cepe|UEG

X Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão

Universidade e sociedade no **Cerrado**

11 a 13 | novembro | 24



Anais

X Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Estadual de Goiás - Cepe UEG 2024

Universidade e Sociedade no Cerrado

11 a 13 de novembro de 2024 | Anápolis - GO

ISBN: 978-65-83606-09-9 (e-book)

Apoio

Fundação RTVE

Realização

25 ANOS UEG

GOVERNO DE GOIÁS O ESTADO QUE DÁ CERTO

Universidade Estadual de Goiás

Anais do Congresso de ensino, pesquisa e extensão da Universidade Estadual de Goiás (CEPE-UEG)

Catalogação na Fonte
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO, Brasil)

A532 Anais do Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Estadual de Goiás (CEPE-UEG) [recurso eletrônico] (10. : 2024 nov. 11-13 : Anápolis, GO) / Organizado por: Elisabete Tomomi Kowata *et al.* – Anápolis, GO: Editora UEG, 2025.
1.467 p.
Tema: Universidade e sociedade no Cerrado

ISBN: 978-65-83606-09-9 (e-book)

1. Cerrado - Congressos e convenções. 2. Anais - Goiás - Brasil. 3. Educação. I. Santos, Suleima Rodrigues dos (org.). II. Crisóstomo, Augusto César da Silva (org.) III. Piorski, Karine Aparecida Obalhe da Silva (org.) IV. Jesus, Leandro Ferreira de (org.) IV. Rezende, Maria Eduarda Colombo (org.) VII. Paula, Sabrinna Ribeiro de (org.) VII. Faria, Thayssa Rodrigues de. VIII. Sussai, Andressa de Oliveira. XV. Silva, Sara Vitória da (org). X. Silva, Luiza Rodrigues. XI. Título.

CDU: 37(062)(82-94)

Andressa de Oliveira Sussai – CRB 1 / 3032

Anais do Congresso de ensino, pesquisa e extensão da Universidade Estadual de Goiás (CEPE-UEG) (10. ed.)

v. 10, n. 1 (2024) - ISSN 2447-8687

ANÁPOLIS - GO | 2025

EXPEDIENTE

REITORIA

Antonio Cruvinel Borges Neto
Reitor

Cristhyan Martins Castro Milazzo
Chefe de Gabinete

Raoni Ribeiro Guedes Fonseca Costa
Pró-Reitor de Graduação

Cláudio Roberto Stacheira
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Sandra Máscimo da Costa e Silva
Pró-Reitora de Extensão e Assuntos Estudantis

Neusa Maria Ravaroto
Diretora de Gestão Integrada

INSTITUTOS ACADÊMICOS

Sueli Martins de Freitas Alves
Diretora do Instituto Acadêmico de Ciências Agrárias e Sustentabilidade (IACAS)

Michelle Ferreira de Oliveira
Diretora do Instituto Acadêmico de Ciências da Saúde e Biológicas (IACSB)

Rodrigo Messias de Souza
Diretor do Instituto Acadêmico de Ciências Sociais Aplicadas (IACSA)

Joilson dos Reis Brito
Diretor do Instituto Acadêmico de Ciências Tecnológicas (IACT)

Marcos Vinícius Ribeiro
Diretor do Instituto Acadêmico de Educação e Licenciaturas (IAEL)

PARCERIA

Fundação RTVE (Rádio e Televisão Educativa e Cultural)

COMISSÃO ORGANIZADORA

André José de Campos (PrP)
Andréia Juliana Rodrigues Caldeira (PrP)
Andressa de Oliveira Sussai (PrP)
Augusto César da Silva Crisóstomo (PrP)
Cláudio Roberto Stacheira (PrP)
Diego Alves Duarte (PrP)
Elisa Parreira Darim (PrP)
Érika Renata Silva Siqueira (PrE)
Fabiano Boaventura de Miranda (PrP)
Gabriel de Souza Manoel (PrP)
Juliana Candida Vasconcellos Monteiro (PrG)
Karine Aparecida Obalhe da Silva Piorski (PrP)
Leandro Ferreira de Jesus (PrP)
Maria Eduarda Colombo Rezende (PrP)
Natália da Silva Chaveiro (PrP)
Raoni Ribeiro Guedes Fonseca Costa (PrG)
Raphaela Christina Costa Gomes (PrP)
Sabrinna Ribeiro de Paula (PrP)
Sandra Máscimo da Costa e Silva (PrE)
Samantha Salomão Caramori (PrP)
Suleima Rodrigues dos Santos (PrP)
Taís Ferreira de Almeida (PrP)
Thayssa Rodrigues de Faria (PrP)
Tiago de Araújo Montalvão (PrP)

COMISSÃO AVALIADORA

Alessandro José Marques Santos
Agnaldo Rosa de Almeida
Ana Paula de Almeida Saraiva Magalhães
Andréa Kochhann Machado
Andréia Juliana Rodrigues Caldeira
Antonio Lazaro Ferreira Santos
Arlete Mendes Rosa
Cátia Lira do Amaral
Celina Fernandes Almeida Manso
Cibele Pimenta Tiradentes
Cirlene Pereira dos Reis Almeida
Clarice Backes
Claudia Peixoto Bueno
Clodoaldo Ferreira Fernandes da Silva
Elisabete Tomomi Kowata
Eliseu Vieira Machado Júnior
Erikson Custódio Alcântara
Fabiano Boaventura de Miranda
Fernando Camargo Chapadeiro
Flávia Martins de Queiroz
Flávio Alves Barbosa
Francisco Ramos de Melo
Gilson Xavier de Azevedo
Gislene Lisboa de Oliveira
Giuliana Castro Brossi
Héria de Freitas Teles
Isabela Jubé Wastowski
Isabella Christina da Mota Bolfarini
Israel Cândido da Silva Travaglia
Jaqueline de Oliveira Lima Prado
Joana Correa Goulart
Joelma Abadia Marciano de Paula
João Paulo Martins do Carmo
Jonas Alves Vieira
Juliana Luiza Moreira Del Fiaco
Juliana Luiza Moreira del Fiaco
Karine Aparecida Obalhe da Silva Piorski
Kariolanda Cristina de Andrade Rezende
Kesia Rodrigues dos Santos
Léo Carrer Nogueira
Leonardo Luiz Borges
Liviam Santana Fontes
Lourenço Faria Costa
Lucineide Mendes Pires
Manuel Eduardo Ferreira
Mara Rúbia Magalhães
Marcela Yamamoto
Marcelo Ferreira Ortega
Marcelo Pereira Magalhães de Sales
Marco Túlio Martins
Maria Aurora Neta
Maria de Lurdes Nazário
Maria Francisca da Cunha
Maria Geralda de Almeida Moreira
Maria Joselma de Moraes
Mariana Pina da Silva Berti
Mirley Luciene dos Santos
Nilia Oliveira Santos Lacerda
Nismária Alves David
Núbia Cristina dos Santos Lemes
Odália Bispo de Souza e Silva
Patrick Di Almeida Vieira Zechin
Paulo Márcio Fernandes Viana
Pedro Fernando Sahium
Plauto Simão de Carvalho
Rafael de Almeida Tavares Borges
Rezende Bruno de Avelar
Ricardo Júnior de Assis F. Gonçalves
Roberta Signini
Rodrigo Assis de Carvalho
Rosalina Maria de Lima Leite
Rose Mary Gonçalves
Roseli Martins Tristão Maciel
Sabrina do Couto de Miranda
Samantha Salomão Caramori
Sandra Rodart Araújo
Silvair Félix dos Santos
Solange Xavier dos Santos
Taís Ferreira de Almeida
Tathiana Rodrigues Salgado
Tiago de Lima Bento Pereira
Ulisses Pereira Terto Neto
Valdilene Elisa da Silva
Valmir Jacinto da Silva
Viviane Faria Lopes
Viviane Gomes Bonifácio
Walter Dias Júnior
Wanessa Cristiane Gonçalves Fialho
Wilton de Araújo Medeiros

ORGANIZAÇÃO DOS ANAIS

Gabinete da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Suleima Rodrigues dos Santos (PrP)
Maria Eduarda Colombo Rezende (Bolsista DI)
Sabrinna Ribeiro de Paula (Bolsista DI)
Thayssa Rodrigues de Faria (Bolsista DI)

Coordenação Institucional de Pesquisa
Augusto César da Silva Crisóstomo (PrP)
Karine Aparecida Obalhe da Silva Piorski (PrP)
Leandro Ferreira de Jesus (PrP)

Editora UEG
Elisabete Tomomi Kowata
Andressa de Oliveira Sussai
Sara Vitória da Silva (Bolsista DI)
Luiza Rodrigues da Silva (Bolsista DI)

APRESENTAÇÃO DOS ANAIS DO CEPE UEG 2024

O X Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão - Cepe UEG 2024, foi o maior e mais importante evento institucional e científico da UEG dos últimos anos, sendo o primeiro após o período de realização remota devido a pandemia de Covid-19. O encontro foi pensado e realizado como parte do projeto "Estruturação e Implantação de Estratégia de Integração entre Pesquisa, Pós-graduação e Inovação de forma Regionalizada na UEG", da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação – PrP/UEG, articulado com o ensino de graduação e com a extensão. A concepção e a coordenação do Congresso foram realizadas pela PrP/UEG, com o apoio da Fundação Rádio e Televisão Educativa e Cultural – RTVE para implementação do projeto.

Sua realização nos dias 11, 12 e 13 de novembro de 2024, no Centro de Convenções de Anápolis – GO, reuniu 1.422 participantes, sendo 600 discentes, 314 docentes e 139 técnicos da UEG, além de 331 alunos de escolas da rede de educação básica de Anápolis e 38 convidados externos.

A programação do encontro foi composta por conferências, seminários, mesas redondas, painéis, oficinas, agenda cultural, reuniões temáticas e uma mostra de resultados de projetos de pesquisa, ensino e extensão.

A mostra reuniu 453 trabalhos científicos de docentes, discentes e técnicos da UEG, articuladas com processos de iniciação científica e tecnológica, pós-graduação, iniciação à extensão e permanência, iniciação à docência e educação tutorial, popularização da ciência, empreendedorismo e inovação, a partir de programas institucionais estimulados pela PrP/UEG, pela Pró-Reitoria de Graduação - PrG/UEG e pela Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis - PrE/UEG.

Os trabalhos apresentados foram analisados por avaliadores *ad hoc in loco* no Cepe UEG 2024. Posteriormente foram também avaliados por pareceristas do Comitê Institucional de Pesquisa da UEG e por Pesquisadores Bolsista Produtividade CNPQ externos, convidados para a ação. Mediante as duas rodadas de avaliação, autores dos trabalhos foram notificados para a realização de ajustes no conteúdo, visando sua publicação nos Anais do evento. Do total de trabalhos apresentados, 313 deles atenderam aos critérios do Congresso, seja pela

suficiência nas avaliações ou pelo atendimento às solicitações de ajustes demandadas pelos avaliadores.

Nessa perspectiva, os 313 trabalhos encontram-se disponíveis nestes Anais para consulta e referência, organizados por Câmpus/Unidade Universitária da UEG a que se vinculam.

Realizado no mesmo ano em que a UEG celebrou seus 25 anos, o 10º Cepe UEG teve como tema “Universidade e Sociedade no Cerrado”. Na ocasião, apresentou à comunidade acadêmica a proposta de orientar estrategicamente a Universidade Estadual de Goiás à atuação temática com o Cerrado, mediante um amplo diálogo sobre a perspectiva.

O Cepe UEG 2024 também foi um momento fundamental para o cumprimento da missão da Universidade Estadual de Goiás: “promover a interiorização integrada do ensino, da pesquisa e da extensão universitária pública em Goiás, para a formação de pessoal de nível superior comprometido com o desenvolvimento e a vida sustentável em nível local, regional e no Brasil”. Foi também um importante momento de replantio para a UEG: uma ocasião planejada para retomar e fortalecer as conexões entre discentes, docentes e técnicos de todos os Câmpus, Unidades Universitárias e da Reitoria, com o objetivo de construir uma visão integral e institucional, a partir das caraterísticas de base e do campo de atuação desta Universidade.

No marco dos 453 trabalhos apresentados e das atividades da programação do Congresso, considerando a história, as características multidimencionais, a realidade presente e as perspectivas de futuro da UEG, os resultados alcançados com o Cepe UEG 2024 permitiram reconhecer e fortalecer a identidade da Universidade Estadual de Goiás como uma Instituição Pública Estadual de Ensino, Pesquisa, Extensão, Ciência, Tecnologia e Inovação, gratuita e de qualidade, vocacionada ao Cerrado como elemento estruturante de seu funcionamento e de sua missão. A UEG, nascida a partir das bases da sociedade, do interior do interior do país, deste os territórios goianos que construíram e legaram-lhe a trajetória da educação superior pública estadual de Goiás, é uma Universidade que conhece, entende e trabalha diretamente com o Cerrado.

Em tempos de desafios e novas perspectivas para a vida humana, do nível local ao planetário, discutir como o Cerrado pode entrar para a agenda de cada curso de graduação e pós-graduação, de pesquisa e extensão, foi uma opção

explícita da UEG, a partir do que o planejamento institucional preconiza, para fortalecer essa importante Instituição do coração do Brasil e contribuir com a promoção da vida sustentável.

Frente aos ciclos que caracterizam a história de contribuição da UEG para o desenvolvimento de Goiás, o Cepe UEG 2024 despertou e construiu uma visão de que, mediante todas as iniciativas espontâneas de ensino, pesquisa e extensão e das perspectivas institucionais que a elas se somam com indução, a Universidade Estadual de Goiás se reconhece e quer se fazer reconhecida como uma universidade especialista em Cerrado. Os Anais do Cepe UEG 2024, ora apresentados, demonstram experiências de ensino, pesquisa, extensão e ação institucional nessa perspectiva. Boa leitura!

Maio de 2025.

Prof. Dr. Claudio Stacheira
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-graduação da UEG
Coordenador-geral do Cepe UEG 2024

SUMÁRIO

EXPEDIENTE		4
APRESENTAÇÃO		8
RESUMO DOS TRABALHOS PUBLICADOS POR CAMPUS/UNIDADE		13
LISTA DE TRABALHOS PUBLICADOS NOS ANAIS		14
SEÇÃO 1	**Câmpus Central**	**36**
	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	
	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	
	Unidade Universitária de Ceres	
	Unidade Universitária de Jaraguá	
	Unidade Universitária de Luziânia	
SEÇÃO 2	**Câmpus Cora Coralina**	**660**
	Câmpus Cora Coralina - Sede Cidade de Goiás	
	Unidade Universitária de Itapuranga	
	Unidade Universitária de Jussara	
SEÇÃO 3	**Câmpus Metropolitano**	**751**
	Câmpus Metropolitano - Sede Aparecida de Goiânia	
	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	
	Unidade Universitária de Goiânia LARANJEIRAS	
	Unidade Universitária de Inhumas	
SEÇÃO 4	**Câmpus Nordeste**	**937**
	Câmpus Nordeste - Sede Formosa	
SEÇÃO 5	**Câmpus Norte**	**1006**
	Câmpus Norte - Sede Uruaçu	
	Unidade Universitária de MInaçu	
	Unidade Universitária de Porangatu	

SEÇÃO 6	**Câmpus Oeste**	**1034**
	Câmpus Oeste - Sede São Luís de Montes Belos	
	Unidade Universitária de Iporá	
	Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás	
SEÇÃO 7	**Câmpus Sudoeste**	**1199**
	Câmpus Sudoeste - Sede Quirinópolis	
	Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás	
SEÇÃO 8	**Câmpus Sul**	**1260**
	Câmpus Sul - Sede Morrinhos	
	Unidade Universitária de Ipameri	
	Unidade Universitária de Itumbiara	
	Unidade Universitária de Pires do Rio	

RESUMO DOS TRABALHOS PUBLICADOS POR CAMPUS/UNIDADE

CAMPUS/UNIDADE	Câmpus ou Unidade
Câmpus Central	**134**
Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	98
Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	31
Unidade Universitária de Ceres	1
Unidade Universitária de Jaraguá	1
Unidade Universitária de Luziânia	3
Câmpus Cora Coralina	**19**
Câmpus Cora Coralina - Sede Cidade de Goiás	16
Unidade Universitária de Itapuranga	2
Unidade Universitária de Jussara	1
Câmpus Metropolitano	**44**
Câmpus Metropolitano - Sede Aparecida de Goiânia	2
Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	30
Unidade Universitária de Goiânia LARANJEIRAS	2
Unidade Universitária de Inhumas	10
Câmpus Nordeste	**15**
Câmpus Nordeste - Sede Formosa	15
Câmpus Norte	**7**
Câmpus Norte - Sede Uruaçu	3
Unidade Universitária de Minaçu	1
Unidade Universitária de Porangatu	3
Câmpus Oeste	**38**
Câmpus Oeste - Sede São Luís de Montes Belos	14
Unidade Universitária de Iporá	13
Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás	11
Câmpus Sudoeste	**13**
Câmpus Sudoeste - Sede Quirinópolis	8
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás	5
Câmpus Sul	**43**
Câmpus Sul - Sede Morrinhos	14
Unidade Universitária de Ipameri	15
Unidade Universitária de Itumbiara	12
Unidade Universitária de Pires do Rio	2
Total	**313**

LISTA DE TRABALHOS PUBLICADOS NOS ANAIS

Seq.	Câmpus	Câmpus ou unidade	Nome	Titulo do trabalho
1	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	ALANIS GABRIELE BATISTA CHACCHI	Análise estrutural de um derivado pirazolônico e a exploração de seu potencial como antioxidante
2	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	ALEXANDRE BRAZ FERREIRA	Formas de aplicação de inoculante na cultura de feijão
3	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	ALLINY DAS GRACAS AMARAL	Morfofisilogia de dois híbridos de urochloa brizantha inoculadas com bioinsumos
4	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	AMANDA RODRIGUES ROSA	Origem e formação dos espaços do antigo arraial de pilar de goiás (séculos xviii e xix)
5	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	ANA CAROLINA SOARES PIEDADE	Investigação das reações de condensação e policondensação o glicerol e os ácidos pentanóico e cítrico
6	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	ANA CAROLINE DE OLIVEIRA SOUZA	Inovação Industrial Empresa Júnior (Inov ID)
7	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	ANA CLARA LOPES MARIANO DA CRUZ	Análise estrutural e topológica da chalcona ML10
8	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	ANA CLÁUDIA NOGUEIRA SOARES	Estudo da viabilidade de síntese de zeólitas a partir de resíduos de marmoraria e de limalha de alumínio
9	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	ANA JÚLIA SILVA VIEIRA	Suplementação luminosa artificial na produção de beterraba
10	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	ANA PAULA DE OLIVEIRA	Impacto da Solvatação Aquosa nos Parâmetros Geométricos e Eletrônicos da Caramboxina por Dinâmica Molecular Car-Parrinello
11	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	ANDRE JOSE DE CAMPOS	Cloreto de cálcio aplicado no armazenamento pós-colheita refrigerado de jabuticaba (Plinia cauliflora)
12	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	ANDRESSA LAÍS CALDEIRA DE SOUZA	Crescimento de abacaxizeiros submetidos a doses de alumínio
13	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	ANNA LAURA SANTANA CHAGAS	Impacto dos extratos das folhas de Eugenia klotzschiana na formação de biofilmes por Candida sp isoladas da cavidade bucal
14	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	BRUNA EMANUELLE MORAES LIBERATO	Estruturação do laboratório de paleobiologia e geologia da UEG
15	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	BRUNA HELOISA MESQUITA	Empresa Júnior INOV ID: Diretoria de Projetos

			SILVA	
16	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	BRUNA MARQUES RODRIGUES	Rosuvastatina cálcica e gestação: uma avaliação dos efeitos fetais em ratas Wistar
17	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	BRUNO NUNES FERREIRA	Nutrição do feijoeiro em resposta à adição de R. tropici, Mo/Co e extrato de alga marinha A. nodusum
18	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	CASSIA RANI VIEIRA GOMES	Cristalização de compostos derivados do tetrazolo[1,5-a] pirimidina
19	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	CATIA LIRA DO AMARAL	Monitoramento ambiental de área urbana do Rio Meia Ponte após longo período de estiagem
20	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	CRYSTIANO MATHEUS DIAS CARVALHO	Desenvolvimento de filmes a base de quitosana e óleo essencial de pinho siberiano (abies sibirica)
21	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	DANIELLE COELHO DA CRUZ	Ensaio in vitro para avaliação da toxicidade celular da fração aquosa do látex de Hancornia speciosa (Gomes)
22	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	DANIELLE RODRIGUES DA SILVA	Análise cristalográfica da Miconia burchellii (pixirica)
23	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	DÉBORAH KELLY DA SILVA MENEZES	Síntese de Oxazolidinas via Reações Multicomponentes: Influência do Efeito de Solvente
24	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	DIEGO PALMIRO RAMIREZ ASCHERI	Carboximetilcelulose sintetizada a partir da celulose da palha de sorgo e sua aplicação como bioinsumo no recobrimento de sementes de feijão.
25	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	EDUARDO HENRIQUE DA SILVA SANTANA	Integração de dados pedogeofísicos em um plintossolo
26	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	EMILLY ANGELICA MORAIS OLIVEIRA	Eletrodos de pasta de carbono modificados com pó de semente de jaca para a determinação de chumbo por voltametria de pulso diferencial
27	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	ESTER SOUZA SANTOS	Síntese de 1,4-dihidropirimidinas n-substituidas com potencial biológico
28	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	EVA CAROLINE NUNES REZENDE	Estudos estatísticos sobre danos ambientais e seus impactos legais
29	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	FABRICIO ALEXANDRE COSTA	Citotoxicidade do inseticida acefato em linfócitos humanos
30	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	FABRÍCIO BARRETO TERESA	Definição de áreas prioritárias para conservação e migração de peixes
31	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	FELIPE ESTEVES PINTO	Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade de peixes na bacia do Alto Paraná
32	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	FELIPE HENRIQUE PEREIRA LEMES	Madeira ou steel frame: qual a melhor escolha para sua cobertura?

33	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	FRANCIELE DE SOUSA FERNANDES CUNHA	Utilização de sistema de bombeamento alternativo na irrigação por gotejamento.
34	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	GABRIEL DE OLIVEIRA	Síntese de multicomponentes de 1,4-benzodiazepínicos 3H-substituídos.
35	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	GABRIEL DIAS DE PAULA MOREIRA	Manual de aulas práticas para o Ensino de Biologia no Ensino Médio
36	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	GABRIEL FERNANDES SILVA	Avaliação da atividade antibacteriana dos extratos de Eugenia dysenterica (mart.) dc sobre bactérias isoladas de mastite bovina e fragos de corte
37	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	GABRIEL LOPES MONTANINE	A modernidade em vertigem ou a vertigem da modernidade? Modernismo Reacionário nos projetos para Auschwitz-Birkenau
38	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	GESSICA COSTA GAMA	Habitação de interesse social sustentável: Projeto Arquitetônico e Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica
39	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	GIOVANNA DE OLIVEIRA	Sensoriamento remoto como ferramenta de monitoramento da qualidade ambiental de uma planície de inundação tropical
40	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	GISELE CARNEIRO DA SILVA TEIXEIRA	influência de doses e formas de aplicação de organomineral a base de cama de frango na qualidade fisiológica de sementes de feijão
41	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	GIULIANA MUNIZ VILA VERDE SAFADI	Ayahuasca: estudo químico e termogravimétrico para bioproduto farmacêutico
42	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	GLENNYA RODRIGUES CARVALHO	Quintais Aldeões: A Relação Entre Indígenas e os Animais Silvestres
43	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	IAGO HENRIQUE PACIFICO DOS SANTOS	Reação de Acoplamento do Tipo A^3 Visando A Obtenção de imidazo[1,2-a]piridina
44	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	ISABELA FERNANDES SILVA	Síntese de Híbridos de Diidroquinolinas-Cumarina via reação multicomponente
45	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	ISABELA NATHALY MACHADO DA SILVA	Artemia salina como bioindicador de antimicrobianos: Limitações evidenciadas pela ausência de toxicidade letal
46	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	ISABELA SILVA NAVES	O efeito do aumento da temperatura e do enriquecimento de nutrientes no biovolume celular de uma espécie de alga planctônica.
47	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	ITAMAR ROSA TEIXEIRA	Tecnologia de aplicação de bioinsumos da cultura de feijão
48	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	JESSICA PIRES PINHEIRO	Avaliação do perfil de resistência e da atividade antimicrobiana do Polihexametileno Biguanida (PHMB)

				em bactérias isoladas de fígados de frangos.
49	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	JOÃO PEDRO HUNGRIA DE JESUS	Percepção socioambiental e memórias bioculturais de estudantes ribeirinhos sobre o rio araguaia: uma proposta de construção de bionarrativas sociais para o ensino de ciências
50	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	JOÃO SALVIANO SIMÕES CHAGAS DA SILVA	Associação da clorexidina e curcumina contra Candida sp. isoladas da cavidade bucal
51	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	JOELMA ABADIA MARCIANO DE PAULA	Otimização da extração assistida por ultrassom de compostos fenólicos totais de resíduos dos frutos de Eugenia dysenterica DC. (Myrtaceae) e avaliação da atividade sobre bactérias isoladas de frango e mastite bovina
52	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	JOHNNY RIBEIRO DE BRITO	Síntese de benzo[α]pirano-[2,3-c]fenazina por meio de reação multicomponente
53	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	JOICE MENDES DOS SANTOS	Direito à cidade: inclusão social e cidadania
54	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	JONAS ALVES VIEIRA	Viabilidade técnica de metodologias analíticas para determinação da composição química em remineralizadores a serem usados como fertilizantes alternativos
55	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	JOSIANE MORAIS RODRIGUES	A Importância de Atividades Lúdicas e Experimentais no Ensino de Física: Contribuições para o Desenvolvimento dos Estudantes
56	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	JOSUÉ GOMES DELMOND	Variabilidade espacial da resistência a penetração do solo em areas de produção agropecuária sob manejo orgânico no cerrado
57	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	JULIA CIRILO DE SOUZA	A (Re)estruturação Urbana do Setor Sul de 1970 a 1990: uma abordagem historiográfica através do CURA
58	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	JULIA MENEZES DA SILVA	Direito à cidade: Inclusão social e cidadania
59	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	JÚLIA PÁDUA GOUVEIA	Processo de ensino-aprendizagem de genética médica no ensino superior: desafios e potencialidades
60	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	JULIENNE CRISTINE DE OLIVEIRA	Doses e formas de aplicação de organomineral (cama de frango) na cultura do feijão
61	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	JÚLIO CÉSAR GONÇALVES GUIMARÃES DOS REIS	Avaliação dos efeitos do extrato seco padronizado de estigmas de Zea mays L. (Poaceae) sobre a função hepática e renal de ratas Wistar prenhes
62	Câmpus	Câmpus Central -	KARYNE	Leitura e Escrita como Ferramentas

	Central	Anápolis CET - Henrique Santillo	BATISTA OLIVEIRA	no Ensino de Geometria
63	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	LARISSA CAETANO SILVA	Transferência de conhecimento na fabricação de produtos limpeza para comunidades de Anápolis
64	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	LAURA DA ROCHA FERREIRA	Confirmação molecular de isolados de Staphylococcus aureus do rio meia ponte, goiás
65	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	LEONARDO GOMES COSTA	Predição in silico da toxicidade e farmacocinética do ácido cafeico presente em resíduos agroindustriais de Zea mays L.
66	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	LIS RAQUEL SILVA DO NASCIMENTO	Síntese de Derivados de 2H-pirido[1,2-a]pirimidina-2,4(3H)-dinona
67	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	LIS VIEIRA	Determinação de nitrogênio e proteínas vegetais em amostras de plantas cultivadas com remineralizadores
68	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	LUANY PEREIRA DA SILVA	Explorando o DNA ambiental (eDNA): uma análise dos 100 estudos mais impactantes.
69	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	LUCAS APPARECIDO DE OLIVEIRA	Estudo bibliométrico da produção internacional no campo de Sistemas de Informação da área da Computação no período de 2014 a 2023.
70	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	LUCAS OLIVEIRA DE CASTRO	Rendimento do feijoeiro em resposta à adição de R.tropici, Mo/Co e extrato de alga marinha A.nodusum
71	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	LUCIANE MADUREIRA DE ALMEIDA	Toxicidade do cloreto de lítio em Allium cepa
72	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	MARIA CLARA SANTANA RAMOS	Análise do efeito citotóxico do cloridrato de polihexametileno biguanida (PHMB) em hemócitos do caramujo Biomphalaria glabrata.
73	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	MARIA EDUARDA SILVA FELICIANO	Leitura, Escrita e Geometria: Uma Abordagem Integrada a Educação Matemática.
74	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	MARIA JOSÉ BARBARESCO	Atividade de nanopartículas de prata contra Streptococcus mutans isolados da cavidade bucal
75	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	MARIA JOSELMA DE MORAES	Produção de rabanete utilizando diferentes tecnologias como irrigação e suplementação luminosa
76	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	MARIA LUISA DIAS BATISTA	A dinâmica das queimadas na Ilha do Bananal
77	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	MARIA LUIZA DA CRUZ FERNANDES	Síntese de cumarinas dihidropirimidinona fluorescentes obtidas pela reação multicomponente de Biginelli
78	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	MARÍLIA RODRIGUES IMAMURA	O significado da rua: uma análise da ressignificação de espaços públicos ao longo dos tempos

79	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	NALANDA BASILIO DE OLIVEIRA	Avaliação fisico-quimica das diferentes cores de led na conservação pós-colheita do cajá-manga
80	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	NATANAEL ALVES DA SILVA	Avaliação da toxicidade de misturas de pesticidas em Allium cepa, Cucumis sativus e Lactuca sativa.
81	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	NAYRA LÍGIA QUIRINO GARCIA	Características sociodemográficas e presença de dor em Idosos residentes em Goiânia
82	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	PALLOMA MARIA DA SILVA	Análises de condições reacionais para sintese de Cromeno-pirimidinas
83	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	PAULO VITOR SANTOS RABELO	Atributos funcionais tróficos e de habit apresentam respostas distintas aos impactos ambientais em riachos do Cerrado
84	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	PRISCILLA SEIXAS TANJA	Síntese de Oxadeazaflavinas
85	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	RAFAEL CARDOSO MESQUITA	Influências Arquitetônicas em Jogos Digitais
86	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	RAFAEL OLIVEIRA MESSIAS	Panorama da célula em goiás: um levantamento do ensino da célula nos níveis básico e superior para produção de recursos didáticos
87	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	REBECA MARINACCI SILVA	Avaliação das Condições de Síntese de benzo[a]fenazin-5-óis
88	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	RENATO ROSSETO	Aplicação de hidróxidos duplos lamelares para a remoção de contaminantes de preocupação emergente
89	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	SABRINA DE JESUS CAETANO	A modernidade em cena: Cine Bruno, Cine Goianás e Cine Vera Cruz, e as salas de cinema de rua em Anápolis.
90	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	SAMANTHA SALOMÃO CARAMORI; G LILY MENGLYNN MCKERAL-GOULD	Prospecção de consórcios microalga-fungo com potencial biofertilizante
91	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	TALASSA PATRIOTA DA ROCHA PALHARES	Síntese da pirano[3,2-c]cromen-5(4H)-ona via reação multicomponente catalisada por líquido iônico
92	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	WALESKA ARCANJO	Estudo do efeito dos solventes na síntese de 4H-Pirimido[2,1-B] Benzimidazóis
93	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	WANESSA RICCELY SILVA SANCHES	Qualidade fisiológica de sementes de feijão carioca em função do grau de substituição da cmc produzida a partir da palha de sorgo)
94	Câmpus	Câmpus Central -	WESLLEY	Análise das reações do óxido de

	Central	Anápolis CET - Henrique Santillo	NASCIMENTO DE LIMA	formaldeído com os gases poluentes atmosféricos usando a dinâmicas de colisões moleculares Ab initio e surface-hopping
95	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	WIARA SOARES DA SILVA	Produção de um proposta de ensino de ciências com robótica: limites e possibilidades de uma experiência de aprendizagem sobre o cerrado
96	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	WILKER KENIO MOREIRA LEONEL	Estudos Sobre Habitação de Interesse Social (HIS) Sustentável: Conceituação – Panorama Atual No Brasil
97	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	YAGO FRANCISCO LOPES	Modelagem Molecular dos Caminhos de Fotodissociação do Halotano: Abordagem com Dinâmica de Surface Hopping e Impactos na Depleção Atmosférica
98	Câmpus Central	Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo	YASMIN XAVIER CORDEIRO DIAS DE ALMEIDA	A Relevância do Reforço Escolar em Física para Estudantes da Rede Estadual de Educação: Uma Abordagem Baseada em Experimentos Físicos
99	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	AGDA DOS SANTOS LIMA	Da consolidação de um modelo de estrutura produtiva à especialização comercial em recursos naturais: Brasil, histórico e perspectivas.
100	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	AKILA DIAS NETO DA SILVA	Análise da percepção sobre o uso de nós com verbo no singular na Unidade Universitária de Anápolis-CSEH-Nelson de Abreu Júnior
101	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	ALANNA VANESSA MENDES MOREIRA	A arte-arquitetura colonial de Pirenópolis e seu entrelace com o turismo
102	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	ALESSANDRO BEM	Diversidade religiosa no Brasil e os desafios para um ensino religioso decolonial
103	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	ALINE DE MELO FREITAS	O realismo mágico e a construção do fantástico na obra de Guimarães Rosa
104	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	AMANDA DE SENA SANTOS	Raízes Compartilhadas e (Re)Existências: A Contribuição das Guerreiras de Canudos para a Valorização e Preservação do Cerrado
105	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	CRISTTOFER RODRIGUES SILVEIRA	Vida social, canto das sereias e educação natural: reflexões sobre a formação do homem segundo o “Emílio” e a “Nova Heloísa” de Jean-Jacques Rousseau

106	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	DANILO CESAR DE RESENDE	A literatura indígena e o grito de socorro do Cerrado brasileiro: o que os filhos da mãe terra podem nos ensinar
107	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	DEBORAH FERNANDES TEIXEIRA	Letramento literário e escrita criativa: um trabalho com o gênero Poema no contexto escolar da EJA
108	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	ELIZA EMANOELLE SILVA GUIMARAES	Análise do fluxo de renda municipal a partir de transferências governamentais: um estudo sobre a distribuição dos recursos no estado de Goiás entre 2018 a 2022
109	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	ERIC DE OLIVEIRA	Ás aguas do cerrado
110	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	FABIANA SALES FREITAS	Meus livros, meu retiro, meus amores: o silêncio e a voz de Leodegária de Jesus
111	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	FERNANDO MENDONÇA FILHO	A cartografia das cartografias nos cursos de licenciatura presencial em geografia em instituições de ensino superior sediadas nas regiões norte e centro-oeste
112	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	GUILHERME PESSOA SILVA	Os pioneiros da educação nova e a defesa do homeschooling no contexto da educação brasileira
113	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	HANDERSON STECKELBERG	Segundas residências e a transformação do espaço rural em Pirenópolis: impactos econômicos, sociais e ambientais
114	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	LARA LORENA GALVAO MARTINS	A Composição Psicológica das Personagens no Romance de Fiódor Dostoiévski
115	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	LETICIA CARVALHO SILVESTRE MACEDO	Estágio na Educação Infantil: práticas compartilhadas e formação docente
116	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	LIVIA DE ALMEIDA ROCHA	A valoração econômica ambiental e a interface com a valoração ecológica
117	Câmpus Central	Unidade Universitária de	LUCAS PEGURIER	Racismo e Antirracismo na Educação

		Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	GOMES	
118	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	MARCOS VINICIUS ALONSO PIRES	Relatório: o Batismo Cultural como uma retórica de integração à Marcha para o Oeste
119	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	MARIA EDUARDA COLOMBO REZENDE	Estudo farmacobotânico e composição do óleo essencial das folhas de Justicia goianiensis Profice (ACANTHACEAE)
120	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	MATHEUS RODRIGUES DOS REIS	Os valores culturais hegemônicos presentes no livro didático de história
121	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	PRISCILA DE FREITAS LÔBO	A realeza nunca perde a majestade: a entrada da rainha na festa do Divino Espírito Santo de Jaraguá – Goiás
122	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	RAABE FEITOZA DE MELO	Vivências e experiências de docentes fisioterapeutas: um trabalho em andamento
123	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	SARA CRISTINA DE ASSIS SANTOS	Bolsa pró - licenciatura: relatos do desenvolvimento de projetos para a formação docente
124	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	THALLYS ORESTES SOUSA FILHO	Avaliação biofísica dos fragmentos florestais de cerrado da bacia hidrográfica do Rio João Leite – Goiás
125	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	THIAGO LOURENÇO DA SILVA	A Relação à topoanálise social e psicológica dos personagens no romance de Victor Hugo
126	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	VALERIA COSTA DO ESPIRITO SANTO GOMES	Totem e Tabu: as relações familiares em Abaixo do Paraíso de André de Leones
127	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	WALLIFY GUSTAVO LINO DA COSTA	Planejamento e Realização de Oficinas e Atividades Pedagógicas para Formação Docente na Educação Infantil
128	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu	WISLEY MICAEL SOARES DA SILVA	Coerção periférica: impactos ideológicos nas zonas de influência latino-americanas (Brasil, Chile e Cuba)

		Júnior		
129	Câmpus Central	Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior	YGLE ALMEIDA DOS SANTOS	Letramento e Criatividade: Um Projeto Transformador no Ensino Fundamental II e Médio
130	Câmpus Central	Unidade Universitária de Ceres	MARIA TERESA ALVES VICENTE	Efeito da exposição de guarus (poeciliareticulata) a baixas doses de fipronil
131	Câmpus Central	Unidade Universitária de Jaraguá	PAMELA ESTER MARIA DA SILVA	A BNCC no imaginário dos discentes de Pedagogia: como avança o debate?
132	Câmpus Central	Unidade Universitária de Luziânia	FERNANDO BONIFACIO FERREIRA	Gestão da informação: uma investigação sobre as percepções dos usuários de plataformas digitais ambientais
133	Câmpus Central	Unidade Universitária de Luziânia	NATÁLIA VIGINIA DE OLIVEIRA	Nomofobia e a docência no ensino superior: realidade e desafios
134	Câmpus Central	Unidade Universitária de Luziânia	PRISCYLA DANIELLE DA SILVA BRUZZI	Gamificação e ensino de língua portuguesa: abordagens inclusivas para crianças com TEA
135	Câmpus Cora Coralina	Câmpus Cora Coralina - Sede Cidade de Goiás	AIANE KELLY FERREIRA SANTIAGO TORRES	Mineração em Niquelândia (GO): zonas de sacrifício e injustiça ambiental em um território minério-dependente
136	Câmpus Cora Coralina	Câmpus Cora Coralina - Sede Cidade de Goiás	ANA CECILIA DE ANDRADE REGO	Evolução da Compensação Financeira pela Exploração De Recursos Minerais (CFEM) em Catalão (GO) – 2018 a 2022
137	Câmpus Cora Coralina	Câmpus Cora Coralina - Sede Cidade de Goiás	DANILO LOPES DAS DORES	O Estágio Supervisionado no Curso de Licenciatura em Matemática no Câmpus Cora Coralina
138	Câmpus Cora Coralina	Câmpus Cora Coralina - Sede Cidade de Goiás	JÉSSICA SILVA DE OLIVEIRA	Joana e os Três Pecados: a representação da mulher nos contos de Maria Helena Chein
139	Câmpus Cora Coralina	Câmpus Cora Coralina - Sede Cidade de Goiás	JÚLIA ALVES EVANGELISTA	A projeção distópica e o controle patriarcal em vox, de Christina Dalcher
140	Câmpus Cora Coralina	Câmpus Cora Coralina - Sede Cidade de Goiás	JÚLIA KAREN DOS SANTOS SOUZA	Proposta de Qualificação do Conhecimento Prévio de estudantes sobre Violência Contra as Mulheres por Meio da Escala Likert
141	Câmpus Cora Coralina	Câmpus Cora Coralina - Sede Cidade de Goiás	KÁLITA CRISTINA CUNHA SILVA	Impactos do Programa Minha Casa Minha Vida na reestruturação do espaço urbano de Iporá - GO
142	Câmpus Cora Coralina	Câmpus Cora Coralina - Sede Cidade de Goiás	LILIANE VIANA MACHADO	Rumo à Excelência Docente: Uma Jornada Reflexiva e Prática no Ensino de Língua Inglesa
143	Câmpus Cora Coralina	Câmpus Cora Coralina - Sede Cidade de Goiás	LUCIANA RATTES MÁXIMO DE CASTRO	As linhas da memória: Referências culturais nos bordados
144	Câmpus Cora Coralina	Câmpus Cora Coralina - Sede Cidade de Goiás	NORBERTO FERREIRA PINTO	A importância do decreto nº 3.551/2000 na salvaguarda dos bens de natureza imaterial para a cultura negra no Brasil

145	Câmpus Cora Coralina	Câmpus Cora Coralina - Sede Cidade de Goiás	PAMELLA WOODSON HONORATO	As escolas de samba como patrimônio cultural da cidade de Goiás
146	Câmpus Cora Coralina	Câmpus Cora Coralina - Sede Cidade de Goiás	RENATO DIAS DE SOUZA	Lima Barreto, intérprete do Brasil
147	Câmpus Cora Coralina	Câmpus Cora Coralina - Sede Cidade de Goiás	SARA CAROLINA BATISTA FOGGIA	Ensino e agroecologia: pela valorização do território camponês
148	Câmpus Cora Coralina	Câmpus Cora Coralina - Sede Cidade de Goiás	THALLYS ORESTES SOUSA FILHO	Avaliação biofísica dos fragmentos florestais de cerrado da bacia hidrográfica do Rio João Leite – Goiás
149	Câmpus Cora Coralina	Câmpus Cora Coralina - Sede Cidade de Goiás	THIAGO YURI DA CUNHA BASTOS	A Trigonometria nas Academias ao ar livre: visitando as praças no centro histórico da Cidade de Goiás
150	Câmpus Cora Coralina	Unidade Universitária de Itapuranga	ALESSANDRA NUNES RIBEIRO	Análise dos espaços de lazer e do patrimônio ambiental urbano de Ceres (GO): direito à cidade e gestão participativa
151	Câmpus Cora Coralina	Unidade Universitária de Itapuranga	ERICA MIRANDA ALVES	Proposição de trilha interpretativa no afloramento da Suíte Granito Itapuranga
152	Câmpus Cora Coralina	Unidade Universitária de Itapuranga	KAMILA SILVA CAMARGOS	Educação linguística queer em sala de aula
153	Câmpus Cora Coralina	Unidade Universitária de Jussara	EDUARDA SILVA REBOUÇAS	A capoeira nas teses de doutorado: transformação e educação
154	Câmpus Metropolitano	Câmpus Metropolitano - Sede Aparecida de Goiânia	CAMYLLA MOREIRA DA PAZ	O impacto da lei 13.964/2019 na expansão da justiça criminal negocial no Brasil e o ANPP: os contornos do controle judicial
155	Câmpus Metropolitano	Câmpus Metropolitano - Sede Aparecida de Goiânia	SÁVIO PRATES DE ABREU MORAIS	Direito ao desenvolvimento e sustentabilidade: Uma análise do manejo de sementes crioulas no estado de Goiás
156	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	AMANDA CANDIDO BARSANULFO	Promoção de saúde e prevenção de demências em idosas por meio de atividades físicas
157	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	AMANDA PEREIRA DOURADO	Avaliação e comparação do nível de funcionalidade de jovens saudáveis que contraíram covid-19 e não contraíram a doença
158	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	AMANDA RIBEIRO DE LIMA FERREIRA	PET- Fisioterapia atuando em ação social em saúde com a comunidade - Um relato de experiência
159	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	ANA CLARA REZENDE GONCALVES	Comunicação e Divulgação Científica em Fisioterapia – Relato de experiência sobre a gravação do 4° episódio da segunda temporada do Podcast “Ser Fisioterapeuta”
160	Câmpus Metropolit	Unidade Universitária de	ANA LUIZA GOUVEIA	Experiências de vida de crianças com paralisia cerebral: revisão de

	ano	Goiânia ESEFFEGO	GODOI	estudos qualitativos
161	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	ANA PAULA ATAIDES DE LIMA	Terapias Manuais na Comunidade - Um relato de experiência
162	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	ANNA BEATRIZ RODRIGUES MACEDO	Fisioterapia na atenção primária: atuação e regulamentação vigente
163	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	ANNY CAROLINE MACEDO MEDEIROS	Participação das petianas no lll Congresso Interdisciplinar em Ciências da Saúde em Anápolis, GO – relato de experiência
164	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	AYLLA MAXIMO RODRIGUES	Indicadores clínicos de qualidade de vida relacionada à saúde de pacientes com insuficiência cardíaca crônica: Revisão sistemática
165	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	BRENDA PEREIRA DE OLIVEIRA	Avaliação e comparação do nível de força muscular periférica de membros superiores de jovens saudáveis e jovens que contraíram a COVID-19
166	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	DANIELA SOUZA DOS SANTOS	Projeto de Extensão LABBRINC: o jogo de xadrez e o desenvolvimento infantil
167	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	EMANUELY SOARES SANTOS	Projeto de Extensão LABBRINC: os jogos e as brincadeiras no Contexto da Teoria Histórico Cultural
168	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	GABRIEL MATTOS MOTA	Educação Física e Educação Infantil: diálogos com a extensão universitária
169	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	GEOVANA ARAUJO RIBEIRO	A Ética na Fisioterapia - Relato de experiência da gravação do Podcast “Ser Fisioterapeuta”
170	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	IANDRA VAZ COTRIM	Associação entre funcionalidade, tratamento de manutenção e adesão ao uso em longo prazo de aplicativo de celular para o automanejo da DPOC.
171	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	ISABELA RODRIGUES DA MATA	Classificação Internacional de Funcionalidade e Saúde (CIF)- um relato de experiência sobre a gravação do segundo episódio do podcast "Ser Fisioterapeuta"
172	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	JOERIK SOARES DAMASCENO	A infância no contexto de “pós-pandemia”: estratégias e práticas de ensino para o desenvolvimento de aspectos motores, cognitivos e socioafetivos
173	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia	JORDANA PAULA BRITO SILVA	Correlação da amplitude do movimento com a estabilidade dinâmica do ombro em atletas de

		ESEFFEGO		voleibol sentado
174	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	KAREN CRISTINA BORGES DE OLIVEIRA	Medicina Oriental na Comunidade – um relato de experiência.
175	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	KARINE SIQUEIRA GUIMARÃES	Futsal feminino na eseffego: a extensão universitária e a inclusão de mulheres no esporte
176	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	LAURA CASTRO CARVALHO	Educação física, educação infantil e a formação docente via extensão universitária
177	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	MARCOS SILVA RIBEIRO	Monitoramento de lesões esportivas e queixas musculoesqueléticas em atletas profissionais de atletismo
178	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	MARIA EDUARDA ABREU DUARTE	Ações extensionistas universitárias em prol da qualidade de vida para a população idosa
179	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	MARIA EDUARDA SANTOS MAGALHAES	Perfil sociodemográfico, clínico e funcional de pacientes com síndrome de guillain-barré internados para reabilitação
180	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	NAIURY LINS DEPOLLO LELES	Promoção de Saúde para Mulheres em Comemoração ao Dia Internacional da Mulher: Um Relato de Experiência da ação “PET Relax”
181	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	NATHALIA OLIVEIRA FRAGA	Participação do PET Fisio na roda das profissões do colégio Marista: Um relato de Experiência do Pet
182	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	SOPHIA VELLOSO RANDOLPH	Ginástica para todos para pessoas 60+: Ganhos fisiológicos, interpessoais e psicossociais
183	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	VITÓRIA GABRIELLE CASTILHO DOS SANTOS	Relato de experiência relacionado à gravação do 1º Episódio da segunda temporada do Podcast “Ser Fisioterapeuta” sobre Prática Baseada em Evidência (PBE)
184	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	WENDY GABRIELLE FRANCA DE SOUSA	Correlação entre os indicadores do exame neurológico e habilidades motoras em bebês nascidos pré-termo
185	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO	YAHSMIM ABREU LEITE	Avaliação da capacidade cardiorrespiratória de idosos hipertensos através do Incremental Shuttle Walk Test (ISWT)
186	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia LARANJEIRAS	BARBARA VITORIA SIQUEIRA DOS SANTOS	Livros para ouvir: a jornada do podcast Estante de Roteirista
187	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Goiânia	HELENA MARIA BRAZ DOS SANTOS	O Podcast Como Ferramenta de Informação em Saúde do Idoso

		LARANJEIRAS		
188	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Inhumas	CARLA ANDREIA DA SILVA	Os Multiletramentos e a Construção de Sentidos na Educação Linguística com Crianças por meio de Games e Jogos
189	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Inhumas	DIEGO LACERDA DE SOUSA	Transformações no Mundo do Trabalho e o Adoecimento Docente
190	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Inhumas	EDILENE SOBRAL DA SILVA	Alfabetização cartográfica nos anos iniciais
191	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Inhumas	FLÁVIO VINICIUS FRANCISCO CAVALCANTE	O sistema de avaliação da educação basica: entre controle estatal, autonomia e formação
192	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Inhumas	GABRIELLA EDUARDA COSTA CAMPOS	A história da educação superior em Goiás entre os anos 1980 e 1993: o sentido da formação do pedagogo
193	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Inhumas	GUILHERME TEIXEIRA GOMES	Violações aos direitos à educação: Discussões sobre os fechamentos de escolas do campo na cidade de Inhumas, Goiás
194	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Inhumas	ILDA MICHELLE DE OLIVEIRA LEITE	A Geografia na Formação e Atuação do Professor Pedagogo
195	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Inhumas	MAYRA CHRISTY SILVA PASSOS	Psicologia aplicada ao contexto dos esportes
196	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Inhumas	PAULA DE OLIVEIRA CARVALHO	A Importância da Geografia na Formação dos Professores Pedagogos
197	Câmpus Metropolitano	Unidade Universitária de Inhumas	STEFANNY RIBEIRO LOPES	Prática docente no ensino superior pós pandemia: Um olhar sobre o gênero feminino na cultura digital
198	Câmpus Nordeste	Câmpus Nordeste - Sede Formosa	ALINE DA SILVA RIBEIRO	Ensinar multiplicação e divisão: o jogo 'lojinha de brinquedos' como estratégia pedagógica
199	Câmpus Nordeste	Câmpus Nordeste - Sede Formosa	AMOM CHRYSTIAN DE OLIVEIRA TEIXEIRA	Monitoramento da Turbidez e da Condutividade Elétrica das águas do Córrego Josefa Gomes em Formosa-GO
200	Câmpus Nordeste	Câmpus Nordeste - Sede Formosa	CAROLINE HOLANDA DA FONSECA	Jogos, Desafios e Situações Problemas, como Estratégias Pedagógicas nos Processos de Alfabetização e Construção das Operações Aritméticas
201	Câmpus Nordeste	Câmpus Nordeste - Sede Formosa	EUGENIA FERRAZ DOS ANJOS	Narrativas diante do fim: uma viagem a Amazônia centro do mundo com Eliane Brum
202	Câmpus Nordeste	Câmpus Nordeste - Sede Formosa	FELLIPY HENRIQUE GOMES DOS SANTOS	Dificuldades enfrentadas no ensino da matemática
203	Câmpus Nordeste	Câmpus Nordeste - Sede Formosa	JANAINA BRAGA DE QUINTA	Mapeamento do uso do solo da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Cocal em Planaltina-GO

204	Câmpus Nordeste	Câmpus Nordeste - Sede Formosa	KAMYLLA LORRAYNNY DA SILVA COSTA	Resumo Expandido: O Saber e Ser Professor de Matemática
205	Câmpus Nordeste	Câmpus Nordeste - Sede Formosa	KAROLINE BATISTA OLIVEIRA DAMASCENA	Cavaleiros além do tempo: uma análise intertextual entre O cavaleiro inexistente de Italo Calvino e as novelas de cavalaria
206	Câmpus Nordeste	Câmpus Nordeste - Sede Formosa	LILIAN RODRIGUES DA COSTA	Caracterização da estrutura da paisagem no entorno do Parque Natural Municipal das Orquídeas José Pinheiro de Souza, Goiás
207	Câmpus Nordeste	Câmpus Nordeste - Sede Formosa	MARCUS VINÍCIUS GOMES DA SILVA	Utilização de Recursos Audiovisuais e Aprendizagem em Sala de Aula: Intervenção Prática no Centro de Ensino Médio de Planaltina-DF
208	Câmpus Nordeste	Câmpus Nordeste - Sede Formosa	MARILENE SOUZA OLIVEIRA	A importância do estágio supervisionado na formação de professores
209	Câmpus Nordeste	Câmpus Nordeste - Sede Formosa	MAYSA ROCHA MARTINS	Integrando Jogos, Desafios e Situações-Problema no Ensino da Matemática e da Linguagem Escrita
210	Câmpus Nordeste	Câmpus Nordeste - Sede Formosa	PRISCILA MAIA BARBOSA	Segurança Hídrica na Região Metropolitana do Entorno do Distrito Federal – RME
211	Câmpus Nordeste	Câmpus Nordeste - Sede Formosa	SARAH CRISTINA CORREA VIRAÇAO	Saber e ser professor de matemática
212	Câmpus Nordeste	Câmpus Nordeste - Sede Formosa	TATIANE DE OLIVEIRA ATAIDES	Pesquisa e Prática pedagógica: conexão, desafios e perspectivas no Estágio Supervisionado em Geografia
213	Câmpus Norte	Câmpus Norte - Sede Uruaçu	GABRIEL SILVA ARAUJO	A invisibilidade das mulheres vítimas de violência na Colômbia em regiões dominadas pela AUC, FARC e ELN: uma análise de casos da CIDH
214	Câmpus Norte	Câmpus Norte - Sede Uruaçu	GIULIA ANDREUCCI	A Esfera Jurídica e a Autogestão Social
215	Câmpus Norte	Câmpus Norte - Sede Uruaçu	JEAN PAULO ARAUJO ALVES	A atuação docente como forma de transpor as barreiras entre a teoria e a prática pedagógica: quando o caminhar faz o caminho
216	Câmpus Norte	Unidade Universitária de Minaçu	ANA CLAUDIA MOURA DE MORAIS	Mitigando Déficits Na Leitura e Linguagem Matemática no Ensino Fundamental I
217	Câmpus Norte	Unidade Universitária de Porangatu	RICARDO LEMES DA SILVA	Dimensões de conteúdo e a “realidade do/a aluno/a” na Educação Física escolar
218	Câmpus Norte	Unidade Universitária de Porangatu	THIAGO ELISIO DO VALE	Da Teoria a Prática: uma Experiência no Estágio
219	Câmpus Norte	Unidade Universitária de Porangatu	VITORIA ROBERTA SANTOS	Percepção Discente sobre Gênero e Sexualidade nas aulas de Educação Física no Norte de Goiás
220	Câmpus Oeste	Câmpus Oeste - Sede São Luís de Montes Belos	ALESSANDRA FERREIRA DA SILVA	Gestão educacional e lúdica para espaço esportivo: possibilidades por meio da extensão universitária

221	Câmpus Oeste	Câmpus Oeste - Sede São Luís de Montes Belos	CAIAN QUADRO DIAS	Campanha Contra Abandono e Maus-Tratos aos Animais do Oeste Goiano: Mídias Digitais
222	Câmpus Oeste	Câmpus Oeste - Sede São Luís de Montes Belos	CLARICE BACKES	Características produtivas do capim elefante híbrido em função da inoculação com bactérias e adubação nitrogenada
223	Câmpus Oeste	Câmpus Oeste - Sede São Luís de Montes Belos	CLESSIA MADALENA ARAUJO PEREIRA PASSOS	Qualidade do leite de vacas A2A2 Gir, no período seco em São Luís de Montes Belos-GO
224	Câmpus Oeste	Câmpus Oeste - Sede São Luís de Montes Belos	GABRIEL LUCAS REZENDE ALBINO	Campanha Contra Abandono e Maus-Tratos aos Animais no Oeste-Goiano: São Luís de Montes Belos
225	Câmpus Oeste	Câmpus Oeste - Sede São Luís de Montes Belos	GABRIELA DE FREITAS RABELO	Características microscópicas de queijos minas frescal e padrão comercializados em São Luís de Montes Belos, Goiás
226	Câmpus Oeste	Câmpus Oeste - Sede São Luís de Montes Belos	GABRIELA MENDES VIEIRA	Avaliação qualitativa de tratores agrícolas de pneus na região de São Luís de Montes Belos – GO
227	Câmpus Oeste	Câmpus Oeste - Sede São Luís de Montes Belos	ISABELLA NAVES DA SILVA	Campanha contra abandono e maus-tratos aos animais no oeste goiano: Sanclerlândia e Iporá
228	Câmpus Oeste	Câmpus Oeste - Sede São Luís de Montes Belos	ISABELLA VITORIA MENEZES VIEIRA	Avaliação de hábitos de vida de tutores como fatores de risco para obesidade em gatos domiciliados no município de Goiânia-GO
229	Câmpus Oeste	Câmpus Oeste - Sede São Luís de Montes Belos	JOÃO EDUARDO REIS SOUSA	Características produtivas do capim híbrido Mavuno inoculado com bactérias promotoras de crescimento
230	Câmpus Oeste	Câmpus Oeste - Sede São Luís de Montes Belos	KAYKY PIRES BARBOSA	Degradação das pastagens e as principais forrageiras utilizadas na micro região de São Luís de Montes belos
231	Câmpus Oeste	Câmpus Oeste - Sede São Luís de Montes Belos	LEONARDO SILVA GOMES	Influência da inoculação com bactérias fixadoras de nitrogênio no teor de clorofila de urochloa híbrida
232	Câmpus Oeste	Câmpus Oeste - Sede São Luís de Montes Belos	MARCOS VINICIOS BUENO DE OLIVEIRA	Desenvolvimento e composição nutricional de larvas de Tenebrio monitor alimentados com diferentes dietas
233	Câmpus Oeste	Câmpus Oeste - Sede São Luís de Montes Belos	WANESSA HITCHELLE DE SOUSA ALVES	Rotulagem de queijos minas-frescal comercializados em São Luís de Montes Belos, Goiás
234	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Iporá	CLEITON CESAR DA SILVA PEREIRA JUNIOR	Importância das bolsas na graduação de licenciaturas, perspectivas da cidade de Iporá Goiás
235	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Iporá	DAIANE VILELA BUENO	A dificuldade em aprender matemática está associada à falta de uso de tecnologias e mídias?
236	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Iporá	FERNANDA ALVES MACHADO	Erosividade das chuva no município de Iporá-GO

237	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Iporá	GABRIEL FREITAS BATISTA DE SOUSA	Análise da produção musical das bandas punks brasileiras e suas percepções acerca da ditadura civil-militar (1977-1985)
238	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Iporá	GEOVANA FREITAS FERNANDES	A Judicialização dos Movimentos Sociais no Brasil - Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPIs) na cidade de Iporá
239	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Iporá	ISMAEL ALVES MARTINS	A situação da política de encarceramento por gênero e classe: uma perspectiva do relatório da situação dos direitos humanos no Brasil (2018-2021)
240	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Iporá	JOAO PEDRO ALEXANDRIA MELO	A Compreensão dos Produtos Notáveis na Perspectiva do Ensino Desenvolvimental
241	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Iporá	KAMILLA ISABEL GUIMARAES OLIVEIRA	O direito à diferença: comunidades quilombolas em Goiás
242	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Iporá	LYVIA SOUSA SOBRINHO	Uma análise da bolsa Pró-Licenciatura e sua contribuição na formação de professores
243	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Iporá	MARIANY SILVA DIAS DE MELO	A constituição de corpo e de sujeito na webcomic o diário de Virgínia, de Cátia Ana Baldoíno da Silva
244	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Iporá	PAULA LORAINY DIAS GONCALVES	Cigarras (Hemiptera: Cicadidae) em área de cerrado stricto sensu no município de Iporá (GO): Resultados Preliminares
245	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Iporá	ROZIANE NUNES MUNIZ	A perspectiva de gênero na corte interamericana de direitos humanos: uma análise do caso Barbosa de Souza e outros vs. Brasil
246	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Iporá	VALDIR SPECIAN	Resistência Socioambiental dos Camponeses nos Assentamentos Rurais no Cerrado Goiano
247	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás	BRUNO PIRES FINOTTI	Uso de bioinsumos no cultivo e manejo alternativo de doenças do tomateiro
248	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás	ELLYZA EMYLLY GUIMARAES MOTA	Softwares e programas estatísticos para análises de dados: a vegetação de cerradão em foco.
249	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás	GIOVANA FRANCO DE MORAIS	Desafios na garantia dos direitos das vítimas do regime civil-militar no brasil no âmbito da comissão de anistia
250	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás	HÉRIA DE FREITAS TELES	Tratamento de sementes de milho e de soja com bactérias fixadoras de nitrogênio
251	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás	ISAAC MICKAEL DE BASTOS ROSA	Índice SPI e estimativa da variação de produtividade da soja no município de Palmeiras de Goiás

252	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás	JAIRO MARQUES FAZENDEIRO	Explorando a estatística básica e inferencial através do software R
253	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás	JOÃO PAULO OLIVEIRA MALAQUIAS	Variação da produção de milho no município Palmeiras de Goiás em diferentes escalas temporais do índice de SPI
254	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás	JOÃO PEDRO RODRIGUES DE ALMEIDA	Avaliação de progênies de maracujazeiro em dois locais
255	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás	LEIDIANE CASSIANO FERREIRA	"(Des)Construindo o direito: a prática da advocacia popular"
256	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás	MYRELLY GONÇALVES DE OLIVEIRA	Tratamento de sementes de grandes culturas com bactérias fixadoras de nitrogênio
257	Câmpus Oeste	Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás	RAELSON DOS SANTOS SILVA	Educação sexual: conhecer para previnir, levando informação para escolas estaduais e municipais de palmeiras de Goiás
258	Câmpus Sudoeste	Câmpus Sudoeste - Sede Quirinópolis	ANDREIA MARIA DE JESUS BORGES PEREIRA	Aulas práticas: um meio de aprendizagem significativa no ensino de ciências da natureza
259	Câmpus Sudoeste	Câmpus Sudoeste - Sede Quirinópolis	AURELIO NORBERTO DA SILVA	Estágio supervisionado na formação do pedagogo: a docência no ensino fundamental
260	Câmpus Sudoeste	Câmpus Sudoeste - Sede Quirinópolis	ERILANE SOARES DA SILVA	Estágio supervisionado e a formação de professores para a Educação Infantil
261	Câmpus Sudoeste	Câmpus Sudoeste - Sede Quirinópolis	IRACEMA ZULIANI DE MORAES	O Estágio Supervisionado na Formação do Pedagogo
262	Câmpus Sudoeste	Câmpus Sudoeste - Sede Quirinópolis	LIGIA EDUARDA MARTINS CARVALHO	Linguagem, extensão e interação dialógica: o informaqui como espaço de formação profissional e democratização da informação
263	Câmpus Sudoeste	Câmpus Sudoeste - Sede Quirinópolis	NATALIA LOURENÇO DA SILVA	Utilização de extrato botânicos no controle biológico de Atta (Hymenoptera, Formicidae)
264	Câmpus Sudoeste	Câmpus Sudoeste - Sede Quirinópolis	PEDRO ROGÉRIO GIONGO	Relação do uso do solo, com a qualidade e quantidade de água na bacia hidrográfica do Rio das Pedras – Quirinópolis-GO
265	Câmpus Sudoeste	Câmpus Sudoeste - Sede Quirinópolis	VIVIANE FERREIRA MACHADO	Estágio supervisionado na formação do pedagogo
266	Câmpus Sudoeste	Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás	ADRIANA RODOLFO DA COSTA	Estoque de carbono em solo cultivado com soja orgânica
267	Câmpus Sudoeste	Unidade Universitária de	DIOGO NUNES DE SOUSA	Dinâmica espaço-temporal dos efeitos degradativos da terra e bacia

		Santa Helena de Goiás		hidrográfica na Microrregião do Sudoeste Goiano: uma análise dos eventos moderados e extremos das fases ENOS
268	Câmpus Sudoeste	Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás	DIOGO RODRIGUES VAZ	Indicadores de Qualidade Físico-Hídrica de um Latossolo sob Sistema Orgânico de Cultivo
269	Câmpus Sudoeste	Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás	MATHEUS RODRIGUES MAGALHAES	Geoprocessamento aplicado no mapeamento dos usos do solo nas sub-bacias hidrográficas do Ribeirão São Tomas
270	Câmpus Sudoeste	Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás	PATRICIA COSTA SILVA	Lâminas de irrigação e doses de pó de rocha na cultura da alface
271	Câmpus Sul	Câmpus Sul - Sede Morrinhos	ADÃO ANTONIO ALVES NETO	O uso da Linguagem Cartográfica nas aulas de Geografia: um relato de experiência no âmbito da Bolsa Pró-Licenciatura
272	Câmpus Sul	Câmpus Sul - Sede Morrinhos	ALLINE JHULIANNY MELO SOUZA	Desenvolvimento docente e inclusão: potencializando a aprendizagem na educação básica
273	Câmpus Sul	Câmpus Sul - Sede Morrinhos	DIVINA ELINEIA DA SILVA SOUSA	cadastramento de erosões hídricas lineares na sub bacia do córrego do valzinho em morrinhos (GO)
274	Câmpus Sul	Câmpus Sul - Sede Morrinhos	HEITOR CHAGAS PEREIRA SILVA	s religiões mediúnicas no sul de Goiás: os múltiplos aspectos da presença dessas tradições religiosas na cultura e na sociedade
275	Câmpus Sul	Câmpus Sul - Sede Morrinhos	KAROLINY ÉVELYN SANTOS DOS REIS	Direito ao livre desenvolvimento da personalidade na jurisprudência do supremo tribunal federal
276	Câmpus Sul	Câmpus Sul - Sede Morrinhos	LAURA ELISA RIBEIRO PELOZO	A cinematografia como instrumento facilitador para se pensar o direito.
277	Câmpus Sul	Câmpus Sul - Sede Morrinhos	MARCELO HENRIQUE BELONSI	Aplicação em deep learning para estimar a vida residual de componentes sujeitos a corrosão generalizada modelada por meio de distribuição de probabilidades não lineares
278	Câmpus Sul	Câmpus Sul - Sede Morrinhos	PRISCILLA APARECIDA PENA RODRIGUES	Relendo Nelson Werneck Sodré
279	Câmpus Sul	Câmpus Sul - Sede Morrinhos	SOLANGE DOS SANTOS TOMOTANI SATO	A Reforma Agrária como elemento central das políticas para o campo: uma análise comparada das (não) experiências em diferentes países.
280	Câmpus Sul	Câmpus Sul - Sede Morrinhos	TÚLIO REZENDE ELEUTÉRIO DA SILVA	Influencia de incertezas paramétricas no fenômeno de não linearidade incorporado a sistemas dinâmicos
281	Câmpus Sul	Câmpus Sul - Sede Morrinhos	VALÉRIA CUNHA	Letramento Literário

			LINHARES OLIVEIRA	
282	Câmpus Sul	Câmpus Sul - Sede Morrinhos	WALLAS DUARTE GUERRA	Caracterização de distribuição estatística no processo de corrosão em tubos metálicos.
283	Câmpus Sul	Câmpus Sul - Sede Morrinhos	WILSON CORRÊA BORGES	Catolicismo: Reconfigurações históricas nos séculos xix e xx
284	Câmpus Sul	Câmpus Sul - Sede Morrinhos	YASMIN JUDITH NASCIMENTO DOS SANTOS	A atuação de bolsistas do pró-licenciatura em uma escola pública estadual na cidade de Morrinhos
285	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Ipameri	ALEX OLIVEIRA CAMPOS	Diferentes concentrações de extrato foliar, radicular e de bulbos de tiririca sobre a germinação de sementes de tomate
286	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Ipameri	ANA JULIA SILVA MARQUES	Análise de compostos bioativos de bagaço de uva
287	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Ipameri	ANDRE LUIZ DA SILVA	Qualidade física, fisiológica e morfologia externa de sementes de variedades de Feijão-Tepari (*Phaseolus Acutifolius*)
288	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Ipameri	ANDRESSA NOVAIS GALENDE	Germinação e Produção de Mudas de Carobinha do Campo - Jacaranda rufa Silva Manso - Bignoniaceae
289	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Ipameri	CLEITON GREDSON SABIN BENETT	Fontes de Potássio na Cultura da Soja
290	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Ipameri	FÁBIO SANTOS MATOS	Importância da palhada se sorgo e extrato foliar no controle de plantas daninhas
291	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Ipameri	FABRICIO RODRIGUES	Rabanete sob doses de nitrogênio atrelada a aplicação de promotores de crescimento
292	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Ipameri	GABRIEL DE SOUZA ARAÚJO	Rabanete sob doses de nitrogênio atrelada a aplicação de promotores de crescimento
293	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Ipameri	GABRIEL OLIVEIRA BORGES	Caracterização do microclima em Sistema de Integração Lavoura Pecuária Floresta em Ipameri – Goiás
294	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Ipameri	LAIANE BARBOSA DE MEDEIROS	Dinâmica da comunidade microbiana do solo e da produtividade da soja sob fontes alternativas de potássio
295	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Ipameri	MARCIO DA SILVA ARAUJO	Toxicity of Bioactive Compounds of Strychnos pseudoquina (Loganiaceae) in Spodoptera frugiperda (Noctuidae)
296	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Ipameri	MARIA EDUARDA MENDES FRANÇA	Fontes alternativas de potássio na cultura da soja
297	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Ipameri	MARIANA PINA DA SILVA	Eficiência de um produto a base de bacillus subtilis no aumento da produtividade de cultivares de feijão
298	Câmpus	Unidade	PEDRO LUCAS	Adubação com nitrogênio no

	Sul	Universitária de Ipameri	FERREIRA DE SOUZA	crescimento de mudas de Schizolobium parahyba (Vell.) S.F.Blake
299	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Ipameri	STEPHANIE BATISTA QUEIROZ	Utilização de palhada no controle de plantas daninhas
300	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Itumbiara	AMANDA MARTINS VANDERLEY	Educação Permanente: contribuições do Enfermeiro e Farmacêutico a pacientes com Hipertensão Arterial Sistêmica na Atenção Primária à Saúde.
301	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Itumbiara	BARBARA TELLES PIAU	Alimentação e risco de doença isquêmica cardíaca: Comparação das recomendações do ministério da saúde e o padrão alimentar brasileiro
302	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Itumbiara	FERNANDA VIEIRA FONSECA	Estudos de linguagem e formação de professor
303	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Itumbiara	GEOVANA REIS SILVA	Abordagem farmacogenética do curso da Covid-19 a partir de possível correlação entre achados clínico-laboratoriais e tratamento do hospdeiro
304	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Itumbiara	JOAO PAULO MARTINS DO CARMO	Análise da presença de microplásticos em água fluvial e potável em Itumbiara, Goiás.
305	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Itumbiara	LARA VITORIA ANDRADE BARBOSA	Desigualdade de oportunidade na população rural brasileira: Uma análise comparativa da pobreza urbana e rural: desafios e perspectivas para o desenvolvimento sustentável.
306	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Itumbiara	LAURA BORGES FERREIRA	Atividade Larvicida e Efeito Residual do óleo de Pterodon emarginatus em larvas de Aedes aegypti (Diptera, Culicidae)
307	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Itumbiara	LETICIA HILARIO LIMA	Consequências neurológicas e de saúde mental da covid-19: Uma revisão de literatura.
308	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Itumbiara	MARIA LUIZA FERREIRA DA COSTA	Impacto da pandemia de covid-19 na epidemiologia da dengue em Itumbiara e em Goiás
309	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Itumbiara	MATEUS LIMA DOS SANTOS	Incidência de casos positivos de HIV em pacientes atendidos por um laboratório clínico vinculado ao SUS (Sistema Único de Saúde)
310	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Itumbiara	REBECA FERREIRA DE SOUZA	Qualidade dos instrumentos que mensuram competências em segurança do paciente na graduação de enfermagem no Brasil
311	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Itumbiara	VINICIUS EDUARDO FARIAS SILVA	Fatores de Risco Comportamentais para Doenças Crônicas Não Transmissíveis: Um Estudo Crucial na População Adulta de Itumbiara, Goiás, Brasil
312	Câmpus Sul	Unidade Universitária de	CELIA MARTINS DE ALMEIDA	Experiências em uma turma de 3º ano: as contribuições do Programa

		Pires do Rio		de Pró-Licenciatura
313	Câmpus Sul	Unidade Universitária de Pires do Rio	CRISTIANE CRISTINA MARQUES	Os desafios da alfabetização de crianças com transtorno do espectro autista (TEA) de uma escola municipal em Pires do Rio-GO

Seção 1
Campus Central

- Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo
- Unidade Universitária de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Júnior
- Unidade Universitária de Ceres
- Unidade Universitária de Jaraguá
- Unidade Universitária de Luziânia

Análise estrutural de um derivado pirazolônico e a exploração de seu potencial como antioxidante

Alanis G. B. Chacchi[1] (IC)*, Patrícia R. S. Wenceslau[1] (PG), Leonardo R de Almeida[1] (PQ), Hamilton B. Napolitano[1] (PQ)

[1]Grupo de Química Teórica e Estrutural de Anápolis, Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis-GO, Brasil; chacchialanisset@gmail.com

O estresse oxidativo decorre de um desequilíbrio entre a produção de compostos oxidantes e a capacidade antioxidante, estando relacionado a mais de 200 doenças, além de ser um fator importante no envelhecimento e infertilidade. Compostos antioxidantes, como derivados de pirazol, mostram atividade farmacológica promissora. O objetivo deste trabalho foi determinar a estrutura molecular do composto 1-[5-(2,6-difluorophenyl)-3-(4-methylphenyl)-4,5-dihydro-1H-pyrazol-1-yl]ethan-1-one (CNF) por análise cristalográfica de raios X e explorar suas possíveis aplicações. A metodologia envolveu cristalização por evaporação lenta, coleta de dados e resolução estrutural com softwares SHELX e OLEX2. A análise por superfície de Hirshfeld identificou as principais interações intermoleculares. Os resultados confirmaram a estrutura do composto e suas interações, subsidiando a elucidação das relações entre estrutura e propriedades físico-químicas. Além disso, foi criado um banco de dados com as estruturas estudadas pelo grupo de Química Teórica e Estrutural de Anápolis, desde sua criação, potencialmente útil para o desenvolvimento de inteligência artificial aplicada à análise de estruturas cristalinas.

Palavras-chave: Cristalografia. Antioxidantes. Pirazol. Arranjo supramolecular. Banco de dados - QTEA.

INTRODUÇÃO

O estresse oxidativo resulta do desequilíbrio entre a produção de compostos oxidantes e a capacidade dos sistemas antioxidantes, contribuindo para doenças e envelhecimento (HALLIWELL, 2007). A busca por compostos com atividade antioxidante, como os derivados do pirazol (**Figura 1a**), é essencial, dada sua ampla gama de aplicações farmacológicas.

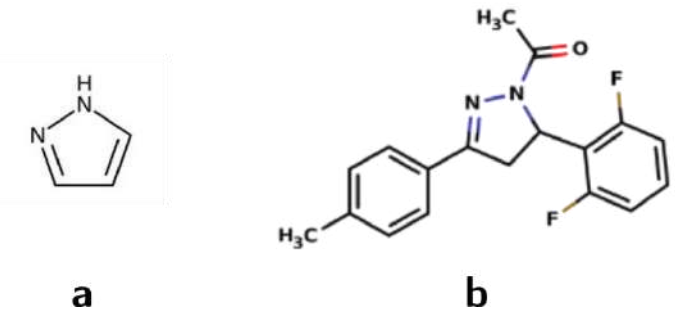


Figura 1. a. Fórmula estrutural geral do pirazol. **b**. Fórmula estrutural do CNF.

Este estudo determinou a estrutura molecular do composto CNF (**Figura 1b**) por meio de cristalografia, com o objetivo de explorar suas possíveis aplicações tecnológicas. Além disso, foi

implementado um banco de dados para organizar e facilitar o acesso aos dados estruturados do grupo de Química Teórica e Estrutural de Anápolis (QTEA).

METODOLOGIA

A determinação da estrutura tridimensional por meio da cristalografia de raios X seguiu as seguintes etapas: cristalização, coleta de dados, resolução e refinamento da estrutura, validação e análise (incluindo a análise da superfície de Hirshfeld), e por fim, o depósito dos resultados no banco de dados. Adicionalmente, foi feito um estudo de caso e a montagem de um banco de dados dedicado ao grupo, conforme mencionado anteriormente, visando aprimorar o entendimento teórico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cristalização: Foi realizada a observação em laboratório da evaporação lenta de solventes de soluções de sólidos diversos, utilizando do método de difusão de vapores (**Figura 2**). Todo o processo foi conduzido em uma bancada de laboratório de síntese, afastada de correntes de ar. Todo o material coletado foi encaminhado para o laboratório de difração com o objetivo de determinar a presença de cristais, e realizar a coleta de dados.

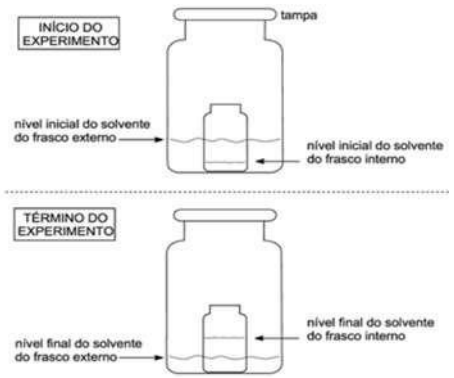
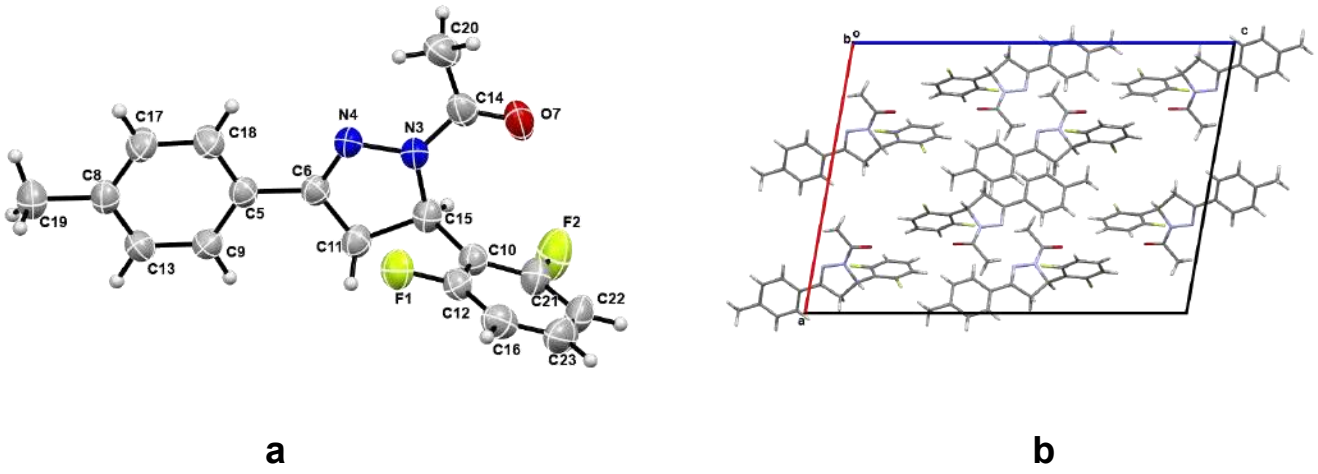


Figura 2. Representação esquemática do método de cristalização por difusão de vapores.

Análise Cristalográfica: Realizamos um estudo bibliográfico sobre cristalografia e análise de um artigo de caso para aprofundar nosso conhecimento teórico. Em seguida, aplicamos essa metodologia no projeto, o que ampliou nosso entendimento sobre a estrutura do composto CNF (**Figura 3**). A caracterização estrutural foi feita utilizando os arquivos *.hkl e *.ins gerados na coleta de dados cristalográficos, com solução pelo SHELXS (FERNANDES, 2010) e refinamento pelo SHELXL (SHELDRICK, 2007), resultando no arquivo final *.cif, que será depositado no

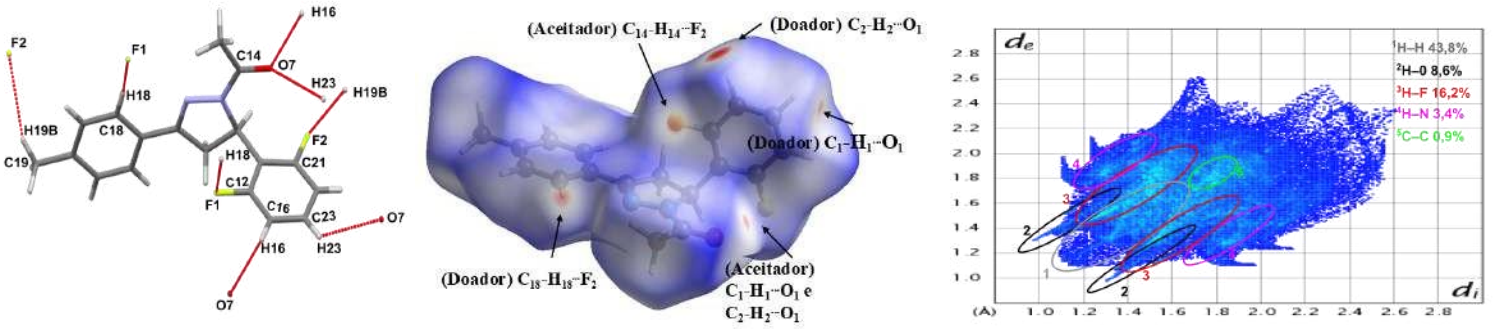
banco de dados CCDC. A estrutura do composto CNF ($C_{18}H_{16}F_2N_2O$) cristaliza no grupo espacial monoclínico *C2/c*, com os parâmetros finais de refinamento pelo método dos mínimos quadrados R_1 = 0,0396, wR_2 = 0,1075, e *Goof* = 1,035.



a **b**

Figura 3. a. Representação ORTEP do CNF mostrando os elipsoides com 30% de probabilidade. **b.** Representação do empacotamento na cela unitária do CNF.

Análise das interações e superfície de Hirshfeld: As interações C_1–H_4···O_1, C_2–H_5···O_1 e C_{16}–H_{18b}···F_1 para o arranjo supramolecular do composto CNF são indicadas na **Figura 4a**, destacando por meio da superfície de Hirshfeld as regiões dos átomos doadores e aceitadores, respectivamente (**Figure 4b**). A interação C_2–H_5···O_1 apresenta a menor distância, sendo d(H···A) = 2,445 Å. Foi realizada a análise da superfície de Hirshfeld (**Figura 4b**), essa análise identifica as principais interações intermoleculares presentes no cristal de acordo com suas propriedades geométricas, e também em níveis energéticos (MCKINNON; JAYATILAKA; SPACKMAN, 2007). Essa análise identificou a existência das interações intermoleculares C–H···O, C–H···F e C–H···π, principalmente, que foram medidas através dos resultados experimentais. Na **Figura 4c**, observamos o *Fingerprint* das interações intermoleculares do CNF é composto por contatos dos tipos H···H (43,8%), interações do tipo C–H···O representadas por H···O (8,6), interações H···F (16,2%), H···N (3,4%), e por fim, interações C–H···π representadas por H···C (0,9%).



a **b** **c**

Figura 4. **Arranjo supramolecular**. **a**. Representação das interações intermoleculares da molécula estudada (CNF). **b**. Superfície de Hirshfeld (d_{norm}) destacando as interações que estabilizam o arranjo cristalino. **c**. *Fingerprint*, plotagem referente a *de* versus *di*, evidenciando a contribuição percentual de cada tipo de interação no total das interações verificadas para o CNF.

Tabela 1. Distâncias e ângulos das interações supramoleculares do CNF.

D– H···A	d(D– H) (Å)	d(H···A) (Å)	d(D···A) (Å)	d(D– H···A) (º)	Código de simetria
C_{16}– H_{18b}···F_1	0,960	2,663	3,536	151,72	x, 1-y, -½+z
C_{18}– H_{17}···F_2	0,930	2,574	3,440	155,16	1,5-x, 1,5-y, 1-z
C_1– H_4···O_1	0,930	2,578	3,213	125,92	1,5-x, -½+y, ½-z
C_2– H_5···O_1	0,930	2,446	3,359	167,27	x, 1+y, z

Banco de Dados: Foi desenvolvido um banco de dados que organiza informações detalhadas sobre moléculas estudadas por cristalografia nas pesquisas do grupo QTEA entre 2004 e 2024. O banco inclui dados como a estrutura molecular em formato SMILES, código CCDC, nome IUPAC, DOI, classe da molécula e fórmula química, além de informações adicionais como solvente e ponto de fusão. Esse banco visa apoiar o desenvolvimento de inteligência artificial para interpretar e integrar esses dados em futuros projetos, além de ajudar traçar o perfil de atuação do grupo QTEA com os resultados cristalográficos obtidos.

Year	CCDC Deposit N.	CCDC Code	Sample Code Paper	SMILES
2019	1904245	QERFUR01	Chal05	O=C(c1ccccc1NS(=O)(=O)c1ccccc1)/C=C/c1cccc(c1)[N+](=O)[O-]
2019	1850083	GOTBAV	Chal02	O=C(c1ccccc1NS(=O)(=O)c1ccccc1)/C=C/c1ccccc1Br
2019	1868826	COJPEZ	Chal 03	O=C(c1ccccc1NS(=O)(=O)c1ccccc1)/C=C/c1ccccc1Cl
2019	1916324	AHIFOP	CQH	CCOc1ccc(cc1)C1/C(=C\c2ccc(cc2)Br)/C(=O)c2c(N1S(=O)(=O)c1ccccc1)cccc2
2019	1904244	KUHXIX	Chal01	COc1ccccc1/C=C/C(=O)c1ccccc1NS(=O)(=O)c1ccccc1
2019	1904245	QERFUR01	Chal05	O=C(c1ccccc1NS(=O)(=O)c1ccccc1)/C=C/c1cccc(c1)[N+](=O)[O-]
2019	1850083	GOTBAV	Chal02	O=C(c1ccccc1NS(=O)(=O)c1ccccc1)/C=C/c1ccccc1Br
2019	1868826	COJPEZ	Chal 03	O=C(c1ccccc1NS(=O)(=O)c1ccccc1)/C=C/c1ccccc1Cl
2019	1916324	AHIFOP	CQH	CCOc1ccc(cc1)C1/C(=C\c2ccc(cc2)Br)/C(=O)c2c(N1S(=O)(=O)c1ccccc1)cccc2

Figura 6. Um trecho do ano de 2019 referente ao banco de dados contendo o *CCDC Deposit Number*, *CCDC code*, SMILES e *Sample Code Paper*.

Esse estudo permitiu a compreensão dos princípios teóricos e práticos da metodologia cristalográfica permitindo o entendimento das relações entre estrutura e propriedades físico-químicas do composto derivado pirazolônico CNF. Além disso, foi possível entender os mecanismos envolvidos na criação de um banco de dados cristalográficos, o que, por sua vez, evidenciou o crescente interesse e relevância do estudo de compostos utilizando a cristalografia molecular ao longo dos anos. Portanto, pode-se afirmar que este estudo não apenas contribuiu para a compreensão dos princípios teóricos e práticos da metodologia cristalográfica, como também poderá facilitar futuras pesquisas que venham a utilizar esse banco de dados que contém 106 estruturas cristalinas, até o momento.

REFERÊNCIAS

FERNANDES, William B. et. Al. Aplicações Tecnológicas da Metodologia Cristalográfica. **Revista Processos Químicos**, Anápolis, v.4, n.1, p19-32, jul. 2010. Semestral.

FERREIRA, Maria K. A; FONTENELLE, R. O. S; MAGALHÃES, F. E.A; BANDEIRA, P. N; MENEZES, J. S. E.A.; SANTOS, H. S. Chalcones pharmacological potential: A brief review [online]. **Revista Virtual de Química**, v. 10, n. 5, p. 1455-1473, 2018.

GIACOVAZZO, C. et al. **Fundamentals of Crystallography**. 3ª ed. Oxford: Oxford University Press, 2011

HALLIWELL, Barry et al. Free radicals in biology and medicine. 4.ed. **New York: Oxford University Press**, 2007.

MCKINNON, J. J.; JAYATILAKA, D.; SPACKMAN, M. A. Towards quantitative analysis of intermolecular interactions with Hirshfeld surfaces. **The Royal Society of Chemistry,** p. 3814-3816, 2007.

SHELDRICK, G. M. A short history of SHELX. **Acta Crystallographica Section A: Foundations of Crystallography,** v. 64, n. 1, p. 112–122, 2007

FORMAS DE APLICAÇÃO DE INOCULANTE NA CULTURA DE FEIJÃO

Alexandre Braz Ferreira[1](IC)*, Paulo Vitor Carvalho[1](IC), Itamar R. Teixeira[2](PQ)

Email: <alexandre.ferreira@aluno.ueg.br>

Universidade Estadual de Goiás, Câmpus CET, Câmpus Henrique Santillo, CEP 75132-903, Anápolis-GO

Resumo: Este trabalho teve por objetivo investigar o rendimento de cultivares de feijão submetidas à inoculação com rizóbio e co-inoculação de rizóbio mais azospirillum aplicado na semente e via solo. Empregou-se o delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial 4 x 2 x 2 + 8, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos de quatro cultivares de feijão de alta produtividade pertencente às diferentes grupos, recomendadas para cultivo: (BRS FC 402, BRS Estilo, BRS Pitangae BRS Esteio), submetidas à inoculação com rizóbio e co-inoculação rizóbio + azospirillum, aplicado via semente e via solo, mais oito tratamentos correspondentes à adubação de fonte de N mineral e sua ausência (testemunha), para cada cultivar estudada. Conclui-se que a técnica da co-inoculação com *R. tropici* + *A. brasilense* propicia a obtenção das maiores produtividades das cultivares de feijão BRS Estilo e BRS Esteio, com valores respetivos de 2.049 e 1.831 kg ha^{-1}. A co-inoculação com *R. tropici* + *A. brasilense* aplicada diretamente no solo proporciona melhores resultados comparado a aplicação na semente, sendo que o uso da ´técnica pdoe ser ser usada como alternativa a adubação nitrogenada na cultura do feijoeiro comum.

Palavras-chave: *P. vulgaris*; Inoculante, Nutrição, Produtividade.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial de feijão comum (*P. vulgaris* L.), com área de cultivo de 2,7 milhões de hectares, produção de 3,0 milhões de toneladas, e média de produtividade de 1.124 kg ha^1 na safra 2022/2023 (Conab, 2024), considerada baixa. Gargalos existentes no manejo da cultura precisam ser superados, especialmente relacionados a questão nutricional.

O nitrogênio é o nutriente de maior demanda pela cultura de feijão, e o emprego de inoculantes em substituição aos adubos nitrogenados são uma alternativa que pode reduzir os custos além da contaminação ambiental, porém o uso da técnica pelos agricultores de cultivam feijão ainda é incipiente. No intuito de melhorar o desempenho dos rizóbios e, consequentemente, a eficiência da FBN, dentre outros benefícios, a técnica de co-inoculação começa a ser explorada em algumas culturas, sobretudo na soja (Moretti etal., 2020), sendo que a aplicação de células rizobianas isoladas ou associadas à *A. brasiliense* é tradicionalmente realizada via semente, antes da semeadura, porém há poucas informações sobre o emprego desta técnica diretamente no solo. Ademais, estudos abordando a capacidade de resposta de cultivares de feijão à FBN são raros.

Dessa forma, este estudo teve por objetivo investigar o rendimento de cultivares de feijão submetidas à inoculação com rizóbio e co-inoculação de rizóbio mais azospirillum aplicado na semente e via solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na safra de inverno de 2022 na área experimental pertencente à Emater de Anápolis, em área conveniada coma CET/UEG, em um solo classificado como Latossolo Vermelho Amarelo distroférrico, empregando o delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial 4 x 2 x 2 + 8, com quatro repetições. Os

tratamentos foram constituídos de quatro cultivares de feijão de alta produtividade pertencente às diferentes grupos, recomendadas para cultivo: (BRS FC 402, BRS Estilo, BRS Pitanga e BRS Esteio), submetidas à inoculação com rizóbio e co-inoculação rizóbio + Azospirillum, aplicado via semente e via solo, mais oito tratamentos correspondentes à adubação de fonte de N mineral e sua ausência (testemunha), para cada cultivar estudada.

Foi utilizado o inoculante comercial líquido para feijão, contendo as estirpes: SEMIA 4077, SEMIA 4080 e SEMIA 4088. A dose de referencia da aplicação do inoculante usada será de 150 mL por 50 kg sementes. conforme sugestão de uso do produto pelo fabricante. O azospillum foi aplicado na mesma ocasião empregando o produto comercial (3×10^9 UFC ml^{-1}), em dose correspondente a 100 ml por 50 kg de semente, recomendada para o feijoeiro. As aplicações dos insumos biológicos via solo, foram realizadas com pulverizador costal de 20 litros, usando bico tipo leque com o jato direcionado ao solo, a dose dos insumos foram duplicadas para o uso via solo em razão da maior interação dos microorganismos com o solo, conforme recomendações do fabricante, e volume de calda de 200 L ha^{-1}para ambos os produtos.

Na colheita, foram colhidas 10 plantas na área útil de cada parcela para determinação dos componentes número de vagens por planta, número de grãos por vagem, peso médio de cem grãos e rendimento de grãos.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e as diferenças estatísticas foram discriminadas pelo teste F à 5% de probabilidade. Foi empregado o software R na análise dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O componente, número de vagens por planta apresentou interação entre a inoculação e co- inoculação com as vias de aplicação semente e solo, sendo que a aplicação no solo associada a co-inoculação com rizóbio + azospirillum se mostrou superior em termos de produção de vagens. O número de grãos por vagem das plantas co-inoculadas com rizóbio + azospirillum e inoculadas com rizóbio nas duas formas de aplicação não apresentaram diferença estatística entre si. O maior peso de 100 grãos foi constado nas plantas co- inoculadas com rizóbio + azospirillum. Para o rendimento de grãos foi verificado que ocorreu diferença estatística na capacidade de resposta das cultivares investigadas de feijão ao emprego da inoculação e co-inoculação, com destaque para as cultivares BRS Estilo e BRS Esteio. Foi possível averiguar ainda que a co-inoculação com rizóbio + a*zospirillum* via solo possibilitou maior rendimento de grãos em relação a aplicação realizada via semente (Figura 1), além do fato das vias de aplicação semente-solo não apresentarem diferença estatística em função da inoculação com rizóbio isoladamente. A aplicação via semente também não apresentou diferença estatística na co-inoculação com rizóbio + a*zospirillum* e em relação a inoculação com rizóbio (Figura 1).

A aplicação no solo associada a co-inoculação com rizóbio + azospirillum se mostrou superior em termos de produção de vagens. Quando aplicado via semente o número de vages por planta foi reduzido para 9,1, representando um decréscimo de 33,1% em relação à aplicação feita diretamente no solo empregando co-inoculação. Não houve diferença entre as vias de aplicação solo e semente em função da inoculação com rizóbio.

O número de grãos por vagem das plantas co-inoculadas com rizóbio + *azospirillum* e inoculadas com rizóbio nas duas formas de aplicação, não apresentaram diferença estatística entre si, enquanto a co-inoculação com rizóbio + *azospirillum* propiciou a obtenção de maior número de grãos por vagem quando realizada via solo, com 4,9 grãos por vagem, sendo superior em 18,5% ao numero de grãos verificada no tratamento que recebeu a inoculação com rizóbio isoladamente.

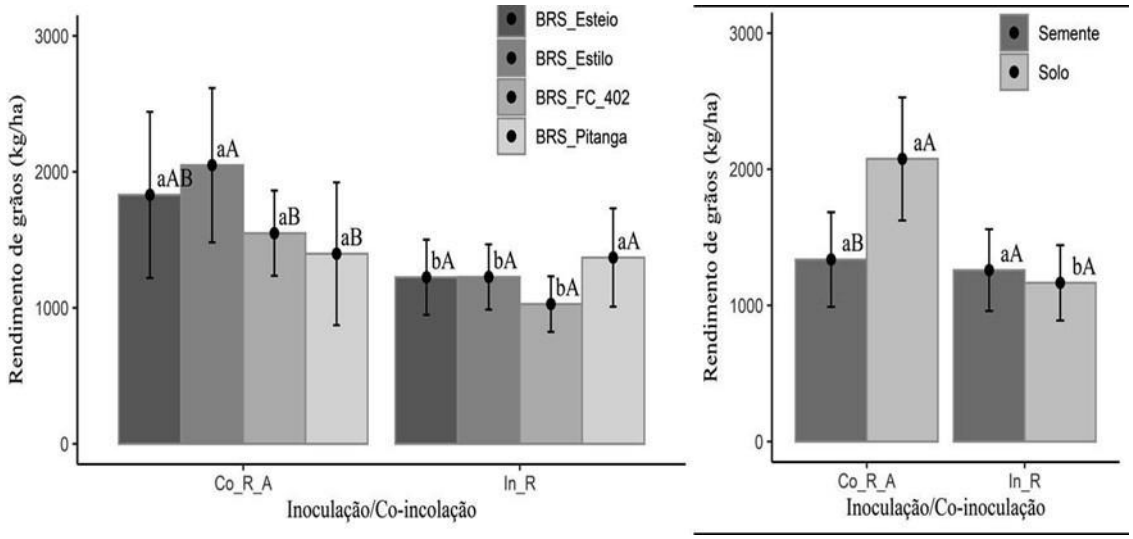


Figura 1. Rendimento de grãos de cultivares de feijão em resposta à inoculação com rizóbio e co-inoculação *rizóbio* + *Azospirillum,* aplicado via semente e via solo.

O maior peso de 100 grãos foi constado nas plantas co-inoculadas com rizóbio + a*zospirillum* (19,4 g). Foi constatada ainda interação das cultivares com as vias de aplicação semente e solo, sendo passivei averiguar que para a inoculação no solo, o maior peso de 100 grãos foi obtido na cultivar BRS Esteio (19,7g), não diferindo estatisticamente das cultivares BRS Estilo e BRS FC 402. Já a aplicação feita diretamente no solo, proporcionou a obtenção de maior peso de 100 grãos na cultivar BRS Estilo, não diferindo estatisticamente das cultivares BRS Esteio e BRS Pitanga.

O emprego da co-inoculação *R. tropici* + azospirillum proporcionou as cultivares de feijão BRS Estilo e BRS Esteio os maiores patamares de produtividades, com valores respectivos de 2049 e 1831 kg ha^{-1}. Quando a forma de aplicação de inoculante, o tratamento co- inoculação com rizóbio + azospirillum realizado via solo proporcionou a obtenção de 2.076 kg ha^{-1} , enquanto a aplicação via semente resultou em uma produtividade de 1.166 kg ha^{-1}.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A co-inoculação com *R. tropici* + *A. brasilense* propicia a obtenção das maiores produtividades das cultivares de feijão BRS Estilo e BRS Esteio, com valores respectivos de 2.049 e 1.831 kg ha^{-1}. A co-inoculação com *R. tropici* + *A. brasilense* aplicada diretamente no solo pode ser usada como alternativa a adubação nitrogenada na cultura do feijoeiro comum.

AGRADECIMENTOS

A UEG pela concessão da bolsa de iniciação cientifica PIBIC/UEG. A PrP/UEG por meio da Propostas de Solicitação de Fomento referente à Convocatória Bioinsumos n. 032/2022, Pro-Projeto Bioinsumos, Processo: 202200020023171, pelo financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos,** safra 2022/23, sexto levantamento, março 2023. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras > Acesso em: 13 out. 2024.

MORETTI, L.G. ; CRUSCIOL, C.A. C. ; KURAMAE, E.E.; BOSSOLANI, J.W.; MOREIRA, A.; COSTA, N.R.; ALVES, C.J.; PASCOALOTO, I.M.; RONDINA, A.B.L.; HUNGRIA, M. Effects of growth-promoting bacteria on soybean root activity, plant development, and yield. **Agronomy Journal,** v. 112, p. 418-428, 2020.

MORFOFISILOGIA DE DOIS HÍBRIDOS DE UROCHLOA BRIZANTHA INOCULADAS COM BIOINSUMOS

Alliny das Graças Amaral[1](PQ), alliny.amaral@ueg.br, **Lucas Pereira da Silva**[2](PG), **Taís Ferreira Almeida**[1](PQ), **Plínio Lázaro Faleiro Naves**[1](PQ),

1Universidade Estadual de Goiás (UEG), Anápolis, Goiás, Brasil

Resumo: Objetivo foi avaliar as variáveis produtivas dos híbridos de *Urochloa* (Sabiá e Cayana) com bioinsumos comerciais como promotores de crescimento vegetal composto pelas bactérias: *Azospirillum brasilense* e *Pseudomonas fluorescens,* com adubação, utilizando três doses de ureia como fonte de nitrogênio (N) (0,25 e 50 gramas /dm³). Foi conduzido em casa de vegetação, por 5 meses divididos em quatro ciclos de 28 dias. O delineamento foi o inteiramente casualizados (DIC). Os resultados foram submetidos a análise de variância. Houve diferença significativa nos ciclos 1, 3 e 4 para Massa Verde (MV), Colmo e Taxa de Alongamento de Colmo (TAC). Para o Filocrono (FIL), Taxa de aparecimento foliar (TApf), Número de folhas vivas (NFV) houve diferença estatística para o ciclo 4. E para a Taxa de alongamento foliar (TALF), houve diferença estatística nos ciclos 3 e 4. Já para a Taxa de Senescência foliar (TSF), houve diferença significativa para os ciclos 2, 3 e 4 e para o Número de folhas totais (NFT), ciclos 1 e 4. Para o Número de Folhas Mortas (NFM), não houve diferença significativa entre os tratamentos, ciclos e cultivares utilizadas. A inoculação de *Azospirillum e Pseudomonas e* adubação com N e eficiente na melhora das variáveis estudadas.

Palavras-chave: Capim-braquiária. Biofertilizante. Bactérias promotoras de crescimento. Rizobactérias.

INTRODUÇÃO

O ambiente pastoril ocupa uma área que corresponde cerca de 70% da superfície usada pela agropecuária. As características estruturais conferem qualidade ao alimento ofertado, neste sentido, os sistemas de pastejo e o manejo utilizado estão diretamente relacionados com a capacidade produtiva, longevidade da pastagem, dinâmica de rebrotas, qualidade de forragem ofertada além das características estruturais da planta (Mancin *et al.*, 2021).

No ecossistema de pastagens, as bactérias promotoras de crescimento vegetal (BPCV) podem desempenhar papel importante no fornecimento de N às plantas, o que contribui positivamente para o crescimento e nutrição das plantas forrageiras, tornando a inoculação uma opção viável. Esta técnica pode ser substituída parcial ou totalmente no momento do plantio e reduzir as doses de adubação (Rocha e Costa, 2018). Podendo ser uma importante ferramenta para substituir de maneira ecológica e sustentável a produção pastoril, visando também a regeneração da microbiota do solo.

As avaliações baseadas no estudo da morfogênese auxiliam na escolha da planta forrageira devido a maximização da eficiência dos sistemas vegetais quando se utiliza BPCV, apresentando o ritmo do crescimento das forrageiras. Essas investigações possibilitam desenvolver estratégias de gestão forrageira para melhor eficiência de uso da forragem produzida com qualidade (Olaya; Cerri; Cerri, 2017), já que gramíneas possuem particularidades entre gêneros e espécies.

Os capins híbridos vêm ganhando espaço no mercado, devido as características morfogênicas e adaptativas as condições edafoclimáticas das regiões de cultivo. As cultivares de *Urochloa* híbridas cvs. Cayana e Sabiá apresentam características morfogênicas que se destacam na média de avaliações feitas oficialmente no Brasil em relação ao corte e pastejo e são cultivares que estão sendo bem exploradas atualmente.

O estudo detalhado relacionando morfogênicas do pasto, como a qualidade da forragem consumida, pode auxiliar a maximizar o desempenho dos animais em pastejo (Morais Neto *et al.,* 2020). Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar a morfogênese das cvs. híbridas de Sabiá e Cayana inoculadas com os bioinsumos comerciais a base de *Azospirillum* e *Pseudomonas.*

MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação com as dimensões de 22 x 44m, coberta por sombrite e tela de monofilamento na cor preta de 50% de sombreamento, localizada no Câmpus Central da Universidade Estadual de Goiás, no município de Anápolis – GO, com as seguintes coordenadas geográficas: latitude 16º17"41'S e longitude 48º53"13'W, com altitude 1.040 m. O período de coleta de dados foi entre agosto de 2022 a janeiro de 2023, divididos em quatro ciclos de produção e coletadas a cada 28 dias. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizados (DIC), com três repetições. Os sete tratamentos aplicados foram comuns para as duas gramíneas sendo: T1-sem inoculante e sem nitrogênio; 0 Kg/ha^{-1}, T2-sem inoculante e nitrogênio; 100 Kg/ha^{-1} , T3- com *Azospirillum* e sem nitrogênio; 0 Kg/ha^{-1}, T4-com *Azospirillum* e nitrogênio;50 Kg/ha$^{-1,}$ T5-com *Pseudomonas* e sem nitrogênio;0 Kg/ha^{-1}, T6-com *Pseudomonas* e nitrogênio;50 Kg/ha^{-1} , T7-com mix (*Pseudomonas* + *Azospirillum*) e nitrogênio;50 Kg/ha^{-1}. O plantio foi em vasos com capacidade de 15 kg. A adição de bioinsumos foi para verificar a capacidade de substituição total ou parcial de fertilizantes químicos tradicionais para a produção de gramíneas forrageiras por biofertilizantes. Após dez dias de emergência das plântulas foi realizado o desbaste deixando cinco plantas por vaso para realização das análises. Em seguida, uma alíquota de 1 mL de cultura bacteriana contendo 10^8 células viáveis mL^{-1} foi aplicada na base do vegetal de cada unidade experimental. Posteriormente, as plantas permaneceram em crescimento livre as análises iniciaram após 30 dias de plantio com corte de uniformização e coleta de dados a cada 28 dias com altura residual para as cultivares de 15 cm. A morfogênese foi avaliada em quatro ciclos de avaliação ao longo do período de crescimento. Foram avaliadas as características de produção de massa verde (MV) e as variáveis morfogênicas e estruturais de acordo com a metodologia descrita por Santos *et al.* (2012). Posteriormente, foram separados manualmente, agrupados de acordo com a parcela de origem e levados à estufa a 65°C por 72 horas, para obtenção da massa seca do vegetal e produção. Os dados foram analisados quanto aos pressupostos da ANOVA. As variáveis foram submetidas a teste de Tukey a 5% de significância, no entanto as que apresentaram variâncias desiguais foram submetidas ao teste de Kruskal-walis a 5% de significância. Foi utilizado o programa BioEstat 5.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para produção de MV das cultivares híbridas de gramíneas forrageiras para cada ciclo foi influenciada pelos tratamentos, sendo que o ciclo 1 apresentou uma produção menor de MV para Sabiá no tratamento com *Azospirillum* e sem nitrogênio (T3) quando comparado com os demais tratamentos. Para o Cayana não foi observado diferença significativa entre os tratamentos. No ciclo 2 para ambas as cultivares não foi observado diferença significativa entre os tratamentos.
Já para o ciclo 3 não foi observado diferença estatística para o Sabiá, enquanto para o Cayana foi verificado os maiores valores de produção de MV quando submetidas aos tratamentos com *Pseudomonas* e sem nitrogênio (T5), seguindo do tratamento *Pseudomonas* e nitrogênio 50 kg/ha-1 (T6), e um mix entre *Pseudomonas* + *Azospirillum* e nitrogênio 50 kg/ ha-1 (T7). E por fim, no ciclo 4 foi observado superioridade de produção de MV para o Sabiá principalmente no T6 e T7 e produção muito baixa no tratamento com *Azospirillum* e com nitrogênio 50 kg/ha-1 (T4). Já para o para o Cayana, os tratamentos 5, 6 e 7 foram superiores (Tabela 1).

Tabela 1- Valores médios da produção de massa verde (MV) (g) dos híbridos de gramíneas forrageiras Sabiá e Cayana em função da inoculação com bactérias promotoras de crescimento vegetal, Anápolis, UEG, 2023.

Tratamento	Ciclo 1		2		3		4	
	Sabiá	Cayana	Sabiá	Cayana	Sabiá	Cayana	Sabiá	Cayana
T1	16,69 ab	16,69 a	18,43 a	18,27 a	43,58 a	25,68 b	43,58 ab	19,03 b
T2	28,14 b	19,37 a	28,14 a	20,47 a	65,96 a	49,12 ab	65,96 ab	49,12 ab
T3	14,68 a	24,29 a	32,25 a	37,41 a	37,84 a	24,03 b	73,09 ab	19,58 b
T4	23,48 ab	29,21 a	22,01 a	26,96 a	22,01 a	29,25 b	14,16 a	26,90a b
T5	23,74 ab	34,95 a	23,74 a	25,12 a	40,03 a	79,08 a	48,12 ab	79,01a
T6	17,12 ab	26,46 a	19,4 a	20,39 a	65,91 a	77,70 a	110,39 b	77,70 a
T7	17,41 ab	18,54 a	17,07 a	17,84 a	80,32 a	85,18 a	120,36 b	75,61 a
p	0.0181	0.2639	0.2578	0.6406	0.0915	0.0006	0.0381	0.0120

Médias seguidas de letras distintas diferem (P>0,05). TRAT- tratamento; T1 (Sem inoculante e sem nitrogênio); T2 (Sem inoculante e com nitrogênio); T3 (Com *Azospirillum* e sem nitrogênio; T4 (Com *Azospirillum* e com nitrogênio); T5 (Com *Pseudomonas* e sem nitrogênio); T6 (Com *Pseudomonas* e nitrogênio); T7- Mix (*Pseudomonas* + *Azospirillum*) e nitrogênio). Foi realizado teste de Tukey a 5% de significância, no entanto, os dados que apresentaram variâncias desiguais foram submetidos ao teste de Kruskal-walis a 5% de significância.

Para o tamanho do colmo observou-se efeito significativo (P < 0,05) entre os ciclos avaliados, principalmente quando associados à inoculação com nitrogênio com superioridade da cv. Sabiá em ambos os ciclos com 1,3 e 4 com colmos com comprimentos de 2,33 a 32,00 cm. Os ciclos 3 e 4 apresentaram colmos mais alongados possivelmente pela atividade bacteriana no solo se as condições climáticas favoráveis de verão. No manejo da pastagem pode ocorrer o alongamento dos colmos devido às características inerentes ao vegetal associadas a fatores de luminosidade, temperatura, água, nutrientes e competição intraespecífica. Desse modo, o alongamento dos colmos deve ser controlado por meio do manejo do pastoreio. Nesse contexto foi avaliado também a Taxa de Alongamento de Colmo (TALC) durante os ciclos de avaliação. Para essa característica foi observado maiores taxas de alongamento de colmo para cv. Sabiá entre os ciclos 3 e 4 principalmente para T6 e T7 com associação de inoculação e fonte de nitrogênio. Porto *et al.* (2024), ao estudarem *Urochloa decumbens* spp, observaram que a bactéria *Pseudomonas fluorescens* promoveu o incremento das TALC e do número de folhas por perfilho, aumentando a relação folha/colmo da planta, características desejáveis do ponto de vista nutricional. Em relação à Taxa de Aparecimento foliar (TApf) foi observado que a associação entre doses de inoculante e nitrogênio proporcionou efeito significativo (P < 0,05) apenas para cv. Cayana no ciclo 4 para o tratamento T06. Os dados de filocrono (FIL) apresentaram efeito significativo (P < 0,05) apenas no ciclo 4 para cultivar Cayana, sendo possível visualizar que a inoculação e a associação com adubação nitrogenada propiciaram menor índice de filocrono nos tratamentos 2,3 4,5 6 e 7. Neste estudo, o efeito constatado para cv. Cayana comprova o efeito benéfico do uso de nitrogênio e bioinsumos para essa característica. Para a variável de Taxa de Senescência Foliar (TSF), ficou evidenciado que tanto a inoculação quanto a adubação, associadas ou não, demonstrou efeitos significativos (P<0,05) na senescência foliar em ambas as cultivares nos ciclos 2, 3 e 4.

Tabela 2. Valores médios da taxa de senescência foliar (TSF) (cm/perfilho/dia) dos híbridos de gramíneas forrageiras Sabiá e Cayana em função da inoculação com bactérias promotoras de crescimento vegetal. Anápolis, UEG, 2023

Tratamento	**Efeito ciclo**							
	1		**2**		**3**		**4**	
	Sabiá	**Cayana**	**Sabiá**	**Cayana**	**Sabiá**	**Cayana**	**Sabiá**	**Cayana**
T1	3,29 a	6,47 a	5,88 b	8,10 a	6,37 b	8,61 ab	4,86 c	8,43 b
T2	13,56 a	6,66 a	9,92 ab	9,66 a	6,61 b	9,15 ab	4,83 c	8,60 b
T3	12,48 a	8,52 a	10,94 ab	6,00 a	9,57 ab	11,19 a	8,08 bc	10,99 ab
T4	10,33 a	17,96 a	18,59 ab	5,27 a	14,29 ab	8,87 ab	13,43 bc	10,99 ab

T5	12,89 a	14,48 a	17,09 ab	4,35 a	22,34 ab	9,44 ab	15,05 b	8,79 b
T6	23,08 a	10,00 a	19,38 a	9,66 a	27,45 a	7,77 b	23,58 ab	10,93 ab
T7	11,36 a	3,21 a	18,74 a	4,71a	13,31 ab	10,93 ab	25,30 a	14,44 a
p	0.2381	0.4459	0.0139	0.606	0.017	0.0276	< 0.0001	0.0148

Médias seguidas de letras distintas diferem (P>0,05). TRAT- tratamento T1 (Sem inoculante e sem nitrogênio); T2 (Sem inoculante e com nitrogênio); T3 (Com *Azospirillum* e sem nitrogênio; T4 (Com *Azospirillum* e com nitrogênio); T5 (Com *Pseudomonas* e sem nitrogênio); T6 (Com *Pseudomonas* e nitrogênio); T7- Mix (*Pseudomonas* + *Azospirillum*) e nitrogênio). Foi realizado teste de tukey a 5% de significância, no entanto, os dados que apresentaram variâncias desiguais foram submetidos ao teste de Kruskal-walis a 5% de significância.

A contagem de folhas totais é útil na agricultura e tem como funcionalidade estimar a produtividade, o tamanho da colheita ou monitorar o crescimento da planta. Em relação ao NFT, foi observado efeito significativo (P<0,01) dessa variável nos ciclos 1 e 4. De acordo com Abreu *et al.* (2020), foi observado que o NTF foi influenciado (P<0,01) pelo nível de N. No entanto, em relação à inoculação, Brenneck *et al.* (2016) observaram aumento do número de folhas por perfilho nos tratamentos com inoculação de *Pseudomonas fluorescens* diferindo do encontrado por Zucarelli *et al.* (2011) que observaram que rizobactérias em gramíneas não promovem crescimento vegetal. Neste estudo, o aumento do número de folhas foi superior no tratamento testemunha do ciclo 1 e nos tratamentos contendo inoculante e nitrogênio no ciclo 4, desse modo a relação ao NTF não pode ser relacionada com o uso de inoculantes e adubação nitrogenada. Essa é uma característica inerente do vegetal e está ligado à genética da planta, sendo um parâmetro de predição de produtividade de folhas no dossel. E por fim, em relação ao Número de Folhas Mortas (NFM), observou-se que não houve diferença significativa (P > 0,05) entre os tratamentos e as cultivares. Nesse estudo as condições de manejo estabelecidas favoreceu o maior tempo de vida dos tecidos vegetais gerando menor *turnover.* Pode-se inferir que os tratamentos foram satisfatórios em termos morfológicos para as gramíneas em estudo para essa importante variável que auxilia nos aspectos qualitativos da forragem produzida. Reis e Vilela (2021), avaliando desenvolvimento inicial da *Brachiaria brizantha* cv. Piatã inoculadas com *Azospirillum*, observaram que as doses utilizadas não influenciaram o número de folhas mortas, semelhante aos encontrados neste estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inoculação de *Azospirillum e Pseudomonas* aliado à adubação nitrogenada promove acréscimo das características produtivas das U. hibridas cvs. Sabiá e Cayana, tendo resposta positiva principalmente para a características de produção de MV, colmo, TALC, FIL, TApf, NFT, NFV, TALF e TSF. O crescimento das cultivares de gramíneas forrageiras estudadas é estimulado significativamente nos tratamentos em que houve associação da inoculação e adubação nitrogenada enquanto, características de MS e NFM não são influenciadas pelos tratamentos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao recurso proveniente da Universidade Estadual de Goiás/Plataforma Institucional de Pesquisa e Inovação em Bioinsumos.

REFERENCIAS

ABREU, M. J. I.; PAULA, P. R. P.; TAVARES, V. B.; CIDRINI, I. A.; NUNES, H. O.; EMILIANO, W. J. C.; SOUZA, W. L.; COELHO, R. M.; NEIVA JÚNIOR, A. P.; TOMAZ, C. E. P. Morfogênese, características estruturais e acúmulo de forragem do Megathyrsus maximus brs zuri submetido a adubação nitrogenada. **Boletim de Indústria Animal**, [S.L.], v. 77, n. 1, p. 1-17, 29 dez. 2020. Instituto do Zootecnia. http://dx.doi.org/10.17523/bia.2020.v77.e1486.

BRENNECKE, K; BERTIPAGLIA, L. M. A.; ANTONIAZZI, A.; SOUZA, E. F.. Inoculação da bactéria *Pseudomonas fluorescens* no índice de crescimento da *Brachiaria* decumbens spp. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 14, p. 217-224, 2016. Pontificia Universidade Catolica do Parana - PUCPR. http://dx.doi.org/10.7213/academica.14.2016.24.

MANCIN, W.R, PEREIRA, L.E.T.; CARVALHO, R.S.B, SHI, Y., SILUPU, W.M.C.; TECH, A.R.B. O uso da visão computacional para classificação do 455 capim Xaraés segundo o estado nutricional em nitrogênio. **Revista Ciência Agronômica**, v. 53, 2021.

MORAIS NETO, L.B.; CARNEIRO, M.S.S.; LOPES, M.N; CÂNDIDO, M.J.D; PEREIRA, E.S. Morphogenesis of Cynodon cultivars fertilized with 462 nitrogen. **Bioscience Journal**, [S.L.], v. 36, n. 2, p. 401-408, 2020. EDUFU - Editora da Universidade Federal de Uberlandia. 464 http://dx.doi.org/10.14393/bj- v36n2a2020-42469.

REIS, R.A; VILELA, H.H. Uso de Azospirillum brasilense no estabelecimento da *Brachiaria* brizantha. **Revista Perquirere**, v. 2, n. 18, p. 264-277, 2021.

ROCHA, A.F.S; COSTA, R.R.G.F. Desempenho de *Urochloa* brizantha cv Paiaguás inoculada com *Azospirillum brasilense* e diferentes doses de nitrogênio. **Global Science & Technology**, v. 11, n. 3, 2018.

PORTO, D.W.B; FRANÇA, A.C; FRANCO, M.H.R; NEIVA JÚNIOR, E.; OLIVEIRA, L.L. Crescimento de *Urochloa* brizantha (syn. Brachiaria), sob diferentes fontes de adubações fosfatadas e graus de compactação do solo. **Journal Of Environmental Analysis and Progress**, [S.L.], v. 9, n. 1, p. 038-049, 2024. http://dx.doi.org/10.24221/jeap.9.1.2024.5249.038-049.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; GOMES, V.M.. Correlações entre características morfogênicas e estruturais em pastos de capim-braquiária. Ciência Animal Brasileira, v.13, p.49-56, 2012. https://doi.org/10.5216/cab.v13i1.13041

ZUCARELI, C.; CIL, I. R.; PRETE, C. E. C.; PRANDO, A. M. Eficiência agronômica da inoculação à base de *Pseudomonas fluorescens* na cultura do milho. **Agrarian**, *[S. l.]*, v. 4, n. 13, p. 152–157, 2011. https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/view/569

ORIGEM E FORMAÇÃO DOS ESPAÇOS DO ANTIGO ARRAIAL DE PILAR DE GOIÁS (SÉCULOS XVIII E XIX)

Amanda Rodrigues Rosa, Prof. Dra. Deusa Maria Rodrigues Boaventura
Câmpus Central - Anápolis CET - Henrique Santillo

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

Apesar das pesquisas já realizadas atualmente sobre os antigos núcleos urbanos de Goiás colonial, as suas formações espaciais ao longo dos séculos XVIII e XIX, ainda precisam ser estudadas. Pilar de Goiás – objeto de estudo para esta pesquisa – será entendido na perspectiva da longa duração, quando estaremos relacionando as suas estruturas urbanas com as das cidades criadas pelo urbanismo português, o que será o ponto chave para este trabalho. Entretanto, antes de analisarmos este antigo arraial, se faz necessário à compreensão da antiga Capitania de Goiás como um todo. Para tanto, Luís Palacín (1979), apresenta a sua formação paralelamente aos dos achados de ouro na área, nos mostrando a importância deste metal para a consolidação da Capitania, bem como o que se seguia após isso.

Foi a partir dessa primeira movimentação em busca do metal precioso e da consolidação de mais de oitenta núcleos urbanos que a então chamada Capitania de Goiás, adquiriu independência política da Capitania de São Paulo. Esse momento ficou marcado também pela organização da capitania em duas comarcas - a do sul ou de Vila Boa, com seis julgados, e a do norte, de São João das Duas Barras, com dez julgados. O arraial de Pilar fez parte, dessa primeira, tendo sido cabeça de julgado dada a sua importância como arraial de mineração.

Pilar se tratou de um arraial com significativo crescimento e importância no setecentos devido à quantidade de minas presentes, o que o fez se tornar destaque dentre outros núcleos mineradores da época. Seu apogeu se formou de maneira rápida, levando ao aumento não somente de sua população como também de suas relações mercantis com os outros arraiais presentes em seu entorno. Entretanto, tão rápido quanto o apogeu, sua decadência também chegou, levando os morados a procurarem trabalhos para sua subsistência (PALACÍN, 1979).

Neste contexto, apesar das pesquisas já realizadas atualmente sobre os antigos núcleos coloniais urbanos de Goiás, se faz ainda necessário sua realização, devido à falta de aprofundamento em certas questões, tais como o estudo de algumas formações ao longo do século XVIII e seus desdobramentos no decorrer do século XIX. A partir de uma nova perspectiva, busca-se então compreender de forma cuidadosa Pilar de Goiás, que apesar de certos estudos ainda carece de maiores reflexões.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Nesta pesquisa busca-se não somente compreender e identificar a origem, formação e a transformação ocorridas em Pilar de Goiás, mas também relacionar suas estruturas urbanas com as práticas do urbanismo português. Dessa maneira, o enfoque da pesquisa está ligado diretamente às mudanças que foram realizadas em seu espaço, bem como a análise de sua morfologia e seus elementos estruturadores do traçado urbano.

Objetivos específicos

a) Levantar textos, documentos e imagens antigas referentes à Pilar de Goiás; b) Levantar textos dos viajantes estrangeiros e brasileiros que passaram por Goiás no século XIX, descrevendo os arraiais e as vilas; c) Elaborar uma ficha onde conterá os dados históricos de Pilar setentista e oitocentista; d) Demarcar o centro histórico de Pilar; e) Compreender a concepção e a transformação do espaço de Pilar ao longo dos séculos XVIII e XIX; f) Identificar o papel do edifício religioso na formação da cidade em estudo; g) Identificar as legislações urbanísticas de Pilar que incidiram em Pilar dos séculos XVIII e XIX; h) Entender as alterações promovidas quando o arraial foi elevado à categoria de vila, no século XIX; i) Elaborar mapas que mostrem as alterações espaciais de Pilar.

MÉTODOS

METODOLOGIA

O primeiro momento de estudo e investigação ocorreu por meio de pesquisas, encontros e leituras exploratórias. A reunião bibliográfica também foi importante para a compreensão do assunto abordado. Posterior a esse levantamento, se foi realizado a busca de dados e imagens antigas, com o objetivo

de compor um repertório quanto às edificações históricas. Após a reunião desse material, foi realizado leituras cuidadosas para uma melhor organização do que foi obtido, tanto em relação as informações históricas, como às imagens antigas. O material também foi reunido em fichas históricas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O território de Goiás encontra-se na Região Central, em um lugar que é recortado por duas grandes bacias hidrográficas – Tocantins, Amazônica e Paraná. Seu relevo é caracterizado como planalto. Tal território foi reconhecido "inicialmente como Minas de Goyazes e, logo depois, Capitania de Goiás (BOAVENTURA, 2020).

Mas esse território, apenas foi reconhecido como uma região da Coroa portuguesa no século XVIII, com o descobrimento do ouro em Minas, o qual iniciou a "corrida do ouro". Segundo Luís Palacín (1979), os paulistas – responsáveis pela exploração do metal – não podiam deixar de lado uma região até então inexplorada. Assim, inicia-se o desbravamento da terra pelos bandeirantes, a busca de ouro sendo o estopim para a modificação do interior brasileiro. Após as primeiras buscas do metal precioso, ocorreu a consolidação dos núcleos urbanos e a efetiva formação da capitania, a qual foi dividida em duas comarcas: a do sul e a do norte. O arraial Pilar de Goiás – objeto de estudo para essa pesquisa – fez parte da Comarca Sul, tendo sido formado durante essa intensa época de mineração.

De acordo com dados do IPHAN, a primeira mina de Pilar, chamada de Quilombo de Papuã, originou-se em 1736 e está localizada no sopé da Serra do Moquem, e foi considerada "uma fronteira de difícil acesso, em meio aos Montes Moleque, Boa Vista e Pindura, às margens do 'Mato Grosso de Goiás', fora, portanto, das rotas de acesso da capital Vila Boa em direção às minas do norte e do alto Tocantins" (ALMEIDA, Andrelina Ferreira Morgado e OLIVEIRA- SILVA, Iransé apud FERNANDES, 2014).

Seguindo as tradições dos modos de fundar cidades portuguesas, Pilar de Goiás foi efetivamente fundado com a construção de sua Igreja de Nossa Senhora do Pilar, em 1755. Como em outros arraiais mineradores, tal edifício localizado na parte de seu sítio mais alto influenciou diretamente em seu traçado urbano, como pode ser percebido em suas estruturas urbanas, a qual possui grande destaque a Rua Direita, esta que se sobrepõe em importância as demais ruas e vias de seu núcleo, sendo elemento considerado determinador de estruturação em seu centro histórico (AMADO, 2012).

De acordo com Manuel Teixeira (2001), a construção de uma igreja, no contexto do urbanismo português, juntamente com a formação de largos e praças, marca o traçado de uma cidade, sendo eles os pontos de encontro privilegiados da população, bem como elementos de estruturação do espaço. O Largo da Matriz de Pilar também se apresenta desta forma. Igreja e largos influenciaram a estruturação do arraial, direcionando o seu crescimento. Mas não foram apenas estes dois elementos estruturadores – Igreja de Nossa Senhora do Pilar e Largo da Matriz de Pilar - importantes e que ordenaram o desenho urbano da posterior vila. Houve uma multiplicidade de largos ao redor do se núcleo, com igrejas que também foram implantadas em cotas mais altas.

Para além disso, a regularidade geométrica presente no traçado de Pilar de Goiás se torna uma de suas características marcantes, outro aspecto também herdado pelos colonizadores portugueses. É possível, constatar a adoção de não apenas uma malha predominante regular, mas também a presença de lotes divididos em formas geometrizadas – quadrados e retângulos – compondo assim não apenas um desenho linear, como também um “molde” pré-estabelecido e constante no arraial. A Rua Direita trata-se também de uma via estruturante, não apenas por se destacar como um ponto chave para a definição do núcleo histórico, mas também na hierarquização das vias, ajudando também na organização do sentido dos lotes.

Segundo mapas obtidos, a Rua Direita encontra-se como sendo a via presente no meio do centro histórico, ligando os pontos do traçado onde estão presentes a Igreja Matriz da Nossa Senhora do Pilar e a Rua da Cadeia. Entretanto, faz-se um questionamento sobre esta sua localização - este baseado nos escritos não apenas do autor Manuel Teixeira (2001), como também da autora Ana Amado (2012) – visto que, o local ideal de sua localização seria na atual Rua dos Paulistas, que liga os dois eixos do antigo arraial, sendo direcionada as suas duas principais entradas durante os séculos XVIII e XIX.

Ao se observar a legislação do período (MAIA, 2014) , é notória a sua influência sobre a estruturação do local, havendo uma diferenciação clara de pré-requisitos estabelecidos entre um arraial e uma vila pela Coroa portuguesa. Enquanto o arraial se caracteriza como sendo uma ocupação inicial, próximo ao local de mineração e que possui como ponto de partida uma igreja, a vila é um sistema mais organizado, que se estabelece com estruturas administrativas.

No século XIX, tem-se novas leis quando se há a elevação de um arraial para uma vila. Estas leis estão atreladas, segundo Maia (2014), às mudanças ocorridas

devido a uma consolidação de pensamento trazido das cidades europeias. Estabeleceu-se assim segundo um sistema uniforme para todo o Império. A partir desse momento uma série de normas deviam ser seguidas, as quais juntas formaram as legislações que fizeram parte da constituição brasileira de 1824.

Dentre essas leis, destaca-se a importância da Casa de Câmara e Cadeia, a qual se era construída no mesmo terreno da Igreja Matriz e após a elevação do arraial para a situação de vila. Segundo Maia (2014), essas câmaras se tratavam de edifícios representativos de poder do estado, utilizadas para se melhorar o poder administrativo dos juízes, o ordenamento urbano e também o disciplinamento por parte do Estado. Tem-se assim uma série de regulamentações e atribuições para estes edifícios.

No arraial de Pilar, diferentemente do que ocorreu em muitos outros arraiais de Goiás, a construção de sua Casa de Câmara e Cadeia aconteceu antes dele ser elevado à condição de vila. Devido ao grande ganho de importância durante seu período de apogeu na mineração, foi decidido, ainda entre 1760 e 1770, a sua construção. Entretanto, fugindo novamente do padrão desse período, este edifício não se localiza no mesmo sítio da Igreja Matriz de Pilar, estando na chamada Rua da Cadeia, no Centro da atual cidade.

Assim, Pilar se tratou de um arraial com significativo crescimento e importância devido à quantidade de minas presentes, o que o fez se tornar destaque dentre outros núcleos mineradores da época. Seu apogeu se formou de maneira rápida, levando ao aumento não somente de sua população como também de suas relações mercantis com os outros arraiais presentes em seu entorno. Entretanto, tão rápido quanto o auge do ciclo do ouro, houve a chegada do declínio da mineração no arraial.

Em uma de suas visitas, Cunha Mattos (1874) descreve a situação vivida na área que antes foi palco de elogios e grande requinte, reforçando o binômio de apogeu e decadência encontrado no antigo arraial. Para além dele, há também Onildo de Castro (1996) descreve que foi a partir de 1775, com o enfraquecimento das minas, que o decréscimo populacional começa a ocorrer, a prosperidade do local vista por Cunha Mattos se desfazendo em seu intraurbano no que se refere à manutenção das estradas e propriedades abandonadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada buscou, de uma maneira geral, a análise e compreensão da origem e formação de Pilar de Goiás, levando em consideração o estudo, importância e relação do urbanismo português para com a criação dos núcleos mineradores deste período. A partir deste estudo, verifica-se então a presença de características marcantes no que se refere ao traçado urbano deste arraial, os quais solidificam a relação com os colonizadores portugueses no que se refere à regularidade na estrutura e nas normas adotadas ao longo deste período. Portanto, tais características descartam o pensamento de formação e origem espontânea, o desenho do traçado, bem como os elementos históricos que compõem a atual cidade, reforçando o aspecto constante e regular de sua criação e transformação ao longo dos séculos XVIII e XIX.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Andrelina Ferreira Morgado; OLIVEIRA-SILVA, Iransé.Pilar de Goiás: de Arraial de Mineração a Cidade Histórica. HALAC – Historia Ambiental Latinoamericana, v.13, n.3 (2023). p. 280-294.

AMADO, Ana. A “Rua Direita” nas Cidades Portuguesas. Faculdade de Arquitetura, Universidade Tecnica de Lisboa. Lisboa, março de 2012.

BOAVENTURA, Deusa Maria Rodrigues. *A urbanização de Goiás no século XVIII.* In: GROSTEIN, Marta Dora; Baertaline, Vladimir (org.). Cidade, Território e Ambiente – Arquiteses 5. São Paulo: FAUUSP, 2020.

IPHAN/Ministério da Cultura. *Sítios históricos e conjuntos urbanos de monumentos nacionais:* norte, nordeste e centro-oeste. Brasília: Ministério da Cultura/Programa Monumenta, v.1, cadernos técnicos 3, p. 456, 2005.

MAIA, D. S. (2014). Normativas Urbanas no Brasil Imperial: *A Cidade e a Vida Urbana na Legislação Brasileira* (1822-1850). Geo UERJ. 2(25), 458-476.

MATTOS, Raymundo José da Cunha. *CHOROGRAPHIA historica da procincia de Goyas.* Parte I. In: Revista do IHGEB, tomo XXXVII, parte primeira, p. 213-398. Rio de Janeiro: L. Garnier Livreiro Editor, 1874.

CASTRO, Onildo de. *O Julgado de Pilar*: Resgate Histórico. Goiânia: IPHAN, 1996.
PALACÍN, Luís. *O século do ouro em Goiás.* Goiânia/Brasília: Oriente/INL, 1979.
TEIXEIRA, M. Os modelos Urbanos portugueses da cidade brasileira. *Urbanismo de origem portuguesa,* n.3, Lisboa, abr. 2001.

Investigação das reações de condensação e policondensação entre o glicerol e os ácidos pentanóico e cítrico

Ana Carolina Soares Piedade[1]*(IC) –, Isaque Pereira Landim Pucci[1](PG), Olacir Alves Araújo[1](PQ)

anacsp17gps@aluno.ueg.br

[1]Universidade Estadual de Goiás, Campus Central – SEDE: Anápolis – CET, Br 153/060, 3105, Anápolis, Goiás, BrasilR

Resumo: O combustível biodiesel foi desenvolvido como um potencial principal substituto do diesel, pois é menos poluente, de menor valor no mercado e origina de fonte renovável. Como resultado do processo de síntese do biodiesel, tem-se o glicerol, um subproduto que corresponde a 10% da massa do biodiesel produzido. Composto este que pode ser aplicado na indústria de alimentos, cosméticos e bebidas. Entretanto, o processo para purificar o glicerol a fim de se utilizar nestas aplicações é muito dispendioso, tornando-o um resíduo industrial, economicamente desfavorável é prejudicial ao ambiente quando descartado de forma errônea. Portanto, faz-se necessário novas aplicações deste composto, o que implica no objetivo do presente trabalho, que é o de investigar as reações de funcionalização do glicerol com o ácido valérico e policondensação do glicerol funcionalizado com o ácido cítrico, usando como catalisador o ácido dodelcilbenzeno sulfônico, com a finalidade de obter poliésteres lineares, sempre com o intuito de agregar valor à cadeia produtiva do biodiesel.

Palavras-chave: Biodiesel. Ácido valérico. Poliéster.

INTRODUÇÃO

O aumento na produção de biodiesel no mercado global resultou no aumento proporcional da quantidade de glicerol como subproduto (Tabassum *et al*., 2022). As moléculas do biodiesel são formadas juntamento com o glicerol em de transesterificação de ésteres de ácidos graxos e, com a crescente demanda, ocorre o aumento na oferta do glicerol e a consequente diminuição de seu valor agregado. Diante deste cenário, tem início a procura por formas de se aplicar este subproduto na obtenção de novos materiais, como por exemplo na síntese de polímeros (Medeiros *et al*., 2021; Nunes *et al*., 2021).

O glicerol, por ser um poliol simples, assume papel de precursor em transformações químicas e por não ser tóxico e de origem renovável, é utilizado como uma alternativa sustentável para a obtenção de novos materiais. Também apresenta uma grande versatilidade e muitas aplicações, visto ser líquido (à 25°C), inodoro, viscoso e higroscópico. Esta versatilidade pode ser aplicada nas áreas de alimentos, cosméticos e bebidas (Pryston *et al*., 2022).

Neste trabalho, propõe-se a utilização do ácido pentanóico (ácido valérico), que é um ácido monocarboxílico, como agente de funcionalização do glicerol para que se desative uma de suas hidroxilas, obtendo assim, o glicerol funcionalizado com ácido valérico (GFAV). A substância resultante dessa funcionalização, o GFAV, será utilizado como precursor para as reações de policondensação com ácido cítrico (AC), um ácido dicarboxíclico, com o intuito de se obter poliésteres lineares. Portanto, o objetivo é investigar as reações de condensação do glicerol com o ácido valérico (AV) e a reação de policondensação do glicerol funcionalização com ácido valérico (GFAV) com o ácido cítrico (AC), ambos usando como catalisador o ácido dodecilbenzeno sulfônico (ADBS) na proporção molar glicerol:AV 1:1 e GFAV:AC 1:1.

MÉTODOS

Funcionalização do glicerol com ácido pentanóico (ácido valérico)

As reações de condensação do glicerol com ácido valérico foram conduzidas em um sistema reacional constituído por um reator tipo Kettle 0,5 L ao qual foram acoplados um tubo de Dean Stark é um condensador de bolas. Com o objetivo é homogeneizar a temperatura, foi utilizada uma barra magnética revestida com teflon de 16mmx80 mm. O aquecimento e a agitação foram realizados por uma manta térmica com agitação magnética, e para controlar a temperatura do sistema reacional foi utilizado um sistema de controle de temperatura constituído de um controlador universal NOVUS N1200, um termopar tipo K é um relê de estado sólido (SSR). O sistema reacional foi adaptado para gerar uma pressão reduzida utilizando um triângulo de Perkin, como mostrado na Figura 1.

Figura 1: Fotorgrafia do sistema reacional à pressão reduzida.



Fonte: autores, 2024.

As reações foram realizadas adicionando 30 mL de glicerol (0,41 mol) ao sistema reacional juntamente com o ácido valérico (AV) na proporção molar glicerol:AV 1:1 e o catalisador, ADBS, em teor 1% em relação à massa de glicerol. Após adicionar o glicerol, o ácido e o catalisador, o sistema foi aquecido até a temperatura de 105°C, permanecendo por 124 minutos. A água, subproduto da reação, coletada no tubo de Dean Stark, foi usada como parâmetro para identificar o fim da reação.

Reações de policondensação entre o glicerol funcionalizado com ácido pentanóico (GFAV) e o ácido cítrico (AC)

A reação de policondensação entre o glicerol funcionalizado com ácido valérico (GFAV) e o ácido cítrico (AC) foi conduzida no mesmo sistema reacional à pressão reduzida em que ocorreu a funcionalização do glicerol com ácido valérico, usando o mesmo catalisador. Ao sistema contendo o GFAV foi adicionada uma quantidade pré-determinada do ácido cítrico, na proporção molar GFAV:AC 1:1, cujo cálculo das quantidades teve como parâmetro os 30 mL de glicerol. O sistema reacional foi aquecido, até temperatura máxima de 105 °C, permanecendo nestas condições durante 360 minutos. O término da reação de policondensação foi evidenciado por meio da diminuição da água coletada no tubo Dean Stark.

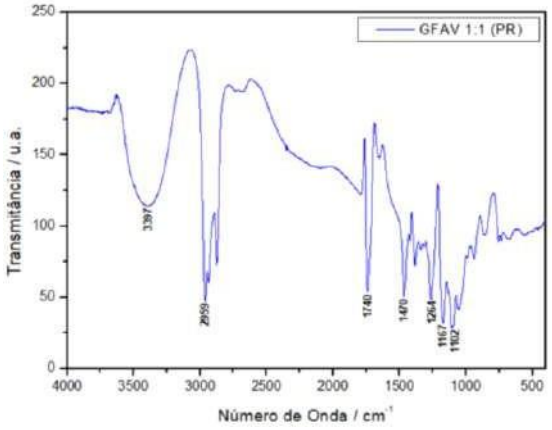
As amostras sintetizadas foram caracterizadas por espectroscopia vibracional de absorção na região do infravermelho (4000-400 cm^{-1}) e por termogravimetria (25 a 600 °C a 20°/min, em atmosfera de nitrogênio).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Espectroscopia vibracional na região do infravermelho

Na Figura 2está apresentado o espectro vibracional de absorção na região do infravermelho do glicerol funcionalizado com ácido valérico (GFAV), precursores do processo de polimerização com ácido cítrico (AC). Na região em 3397 cm^{-1} tem-se uma banda larga característica do estiramento da ligação O-H. A absorção em 2959 cm^{-1} foi atribuída ao estiramento das ligações C-H. A banda em 1740 cm^{-1} é referente a absorção de estiramento atribuída à ligação C=O, característica de grupos ésteres. A absorção em ~1470 cm^{-1} foi atribuída à deformação angular da ligação CH_2. As bandas em 1264 cm^{-1} e 1167 cm^{-1} são características da ligação C-O presente em grupos ésteres. Em 1102 cm^{-1} e em 1040 cm^{-1} tem-se bandas características das ligações C-O de álcoois secundários e primários, respectivamente. Quando se compara a intensidade destas bandas com seu precursor glicerol, tem-se, primeiramente, um valor de 1109 cm^{-1} e 1044 cm^{-1}. Esta inversão sugere que a absorção relativa à hidroxila do carbono secundário tornou-se maior que a do carbono primário, o que indica a diminuição desses grupos e que a funcionalização ocorreu preferencialmente nas hidroxilas dos carbonos primários (Barbosa, 2013). Considerando também o deslocamento da absorção do estiramento da ligação C=O de 1709 cm^{-1} (no precursor ácido valérico) para 1740 cm^{-1} (banda característica de grupos ésteres), confirma a ocorrência da reação de funcionalização do glicerol com ácido valérico, ou seja, a reação entre o grupo carboxila do ácido com o grupo hidroxila do glicerol, formando grupo éster.

Figura 2: Espectro vibracional de absorção na região do infravermelho do GFAV obtido à pressão reduzida (PR).



Na Figura 3 está o espectro vibracional de absorção na região do infravermelho da amostra obtida na reação de policondensação entre o GFAV e o ácido cítrico (AC), comparado com os espectros de infravermelho do glicerol, ácido valérico e acido cítrico. A banda de absorção em 3446 cm^{-1} é característica do estiramento da ligação O-H. A absorção na região de 2900 cm^{-1} foi atribuída ao estiramento das ligações C—H. As absorções em 1737 e 1600 cm^{-1} foram atribuídas a ligação C=O de ésteres e de grupo carboxílico de ácido. Como o ácido cítrico possui três grupos carboxilas, sendo dois simétricos, seu espectro de infravermelho apresenta duas absorções em 1727 e 1600 cm^{-1}. A presença da absorção em 1600 cm^{-1} na amostra do poliéster sugere que a policondensação se deu por meio dos grupos carboxilas simétricos do ácido cítrico. Em 1178 cm^{-1} tem-se o estiramento referente a ligação C-O (Barbosa, 2013). Estes resultados sugerem que tanto a funcionalização do glicerol quanto a policondensação com ácido cítrico ocorreram. Na Figura 4está a fotografiade amostra do poliéster obtido na sintese.

Figura 3: Espectro vibracional de absorção na região do infravermelho da amostra obtida pela policondensação entre o GFAV e o ácido cítrico (AC), comparado com os espectros de infravermelho do glicerol, ácido valérico e acido cítrico.

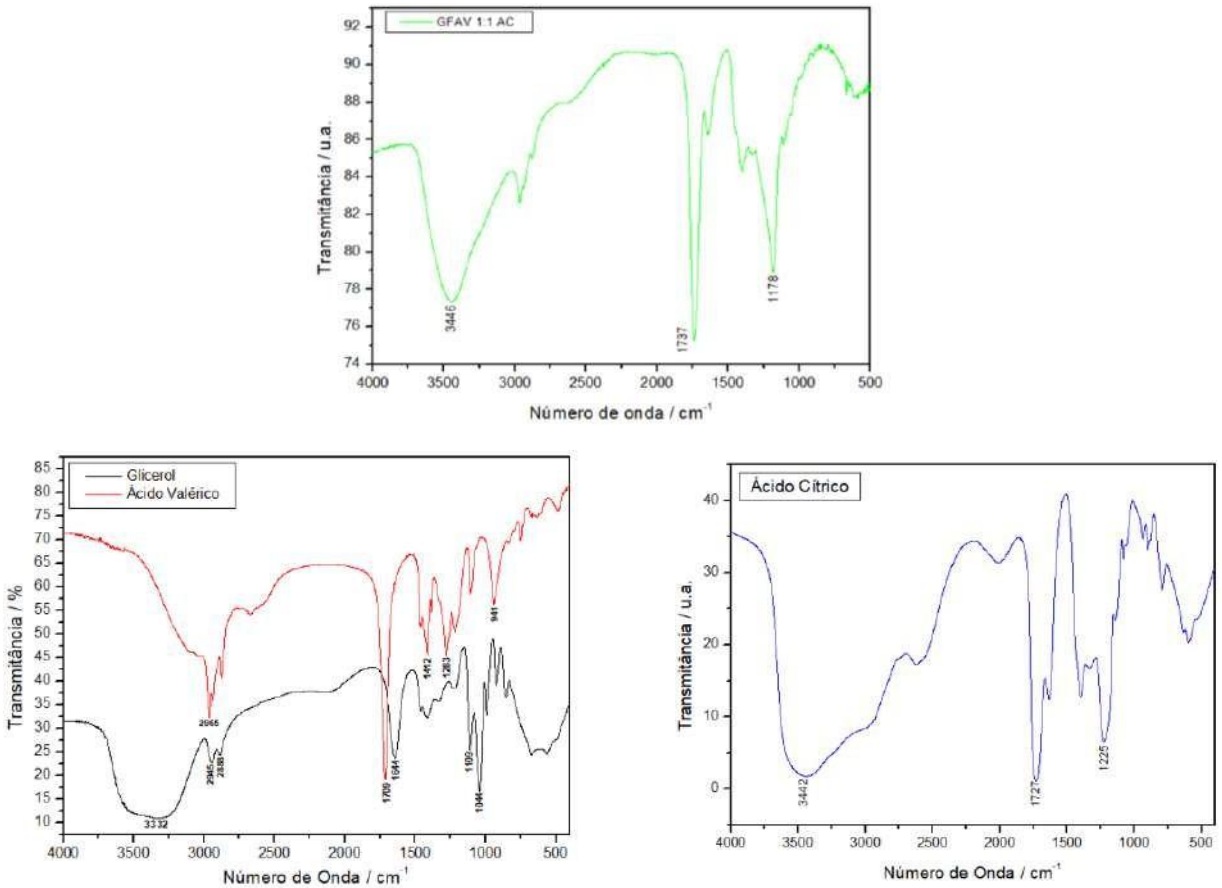


Figura 4: Fotografia do poliéster obtido pela policondensação de GFAV com AC.

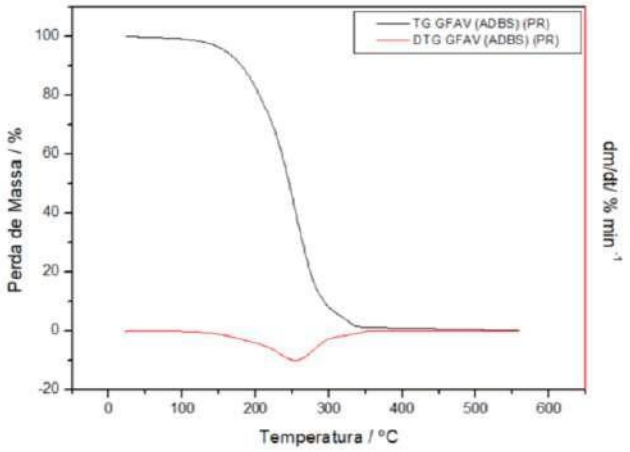


Fonte: autor, 2024.

Termogravimetria

Na Figura 5, está a curva termogravimétrica do glicerol funcionalizados com ácido valérico (GFAV) à pressão reduzida (PR) e sua respectiva derivada. Observa-se a ocorrência de uma etapa de perda de massa que ocorre na faixa de 150-260 °C, com 100% e perda de massa. O formato da curva, que apresenta uma inclinação acentuada, que é comum em eventos térmicos associados à vaporização por ebulição, indica que a amostra vaporizou nesse intervalo de temperatura, sendo, portanto, termicamente estável (não se decompõe), podendo participar de reações de policondensação nessa faixa de temperatura.

Figura 5: Curva termogravimétrica do GFAV à pressão reduzida (PR) e sua respectiva derivada.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta etapa do trabalho foi possível concluir que as sínteses realizadas à pressão reduzida foram mais rápidas e ocorreram em temperatura menor do que as reações realizadas à pressão atmosférica. O ADBS apresentou característica de catalisador em fase homogênea nas reações de condensação (funcionalização do glicerol) e policondensação. Os resultados de TGA mostraram que o GFAV não se decompões na temperatura da reação de policondensação e os resultados de espectroscopia vibracional de absorção na região do infravermelho mostraram que a reação de funcionalização do glicerol ocorreu por meio das hidroxilas primárias, e que o ácido cítrico participou das reações de policondensação por meio dos dois grupos carboxílicos simétricos, formando o poliéster. Novas etapas serão realizadas para caracterizar o poliéster obtido.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, L. C. A. Espectroscopia no infravermelho na caracterização de compostos orgânicos. **Viçosa: Editora UFV, 1ª edição** – 3ª Reimpressão, 189p, 2013.

NUNES, R. S. B.; DO NASCIMENTO, A. A.; SERRA, J. C. V. Obtenção e Caracterização de Compósitos Poliméricos Biodegradáveis Produzidos com Resíduos Agroenergéticos (Bagaço da Cana-de-Açúcar, Amido de Milho e Glicerol). **Revista Acta Ambiental Catarinense**, v. 18, n. 1, p. 156-168, 2021.

PRYSTON, Dhara Beatriz de Amorim et al. Síntese e caracterização de CeO_2, MoO_3 e CeO_2 MoO_3 obtidos via o método Pechini, empregando glicerol como poliálcool, para aplicação na conversão da frutose. 2022.

TABASSUM, Nabila et al. Heterogeneous catalysts for conversion of biodiesel-waste glycerol into high-added-value chemicals. **Catalysts**, v. 12, n. 7, p. 767, 2022

Inovação Industrial Empresa Júnior (Inov ID)

Ana Caroline de Oliveira Souza[1]* (PQ); Viviane Gomes Bonifacio[1] (PQ); *oliveirasouzaanacaroline@aluno.ueg.br

Campus Central: Sede - Anápolis CET.

Resumo: A Empresa Júnior Inov ID busca integrar estudantes dos cursos de Química Industrial, Química Licenciatura e Farmácia, oferecendo oportunidades para desenvolver habilidades empreendedoras e técnicas em química. O principal objetivo é estimular o empreendedorismo e promover a responsabilidade social e ambiental. A metodologia inclui técnicas de gestão ágil, como Kanban e Lean Startup, utilizando ferramentas como MIRO e TRELLO para facilitar a colaboração e o acompanhamento das atividades. Recentemente, a empresa iniciou sua reestruturação, fechou contrato com uma consultoria e realizou o evento da Escola da Química. Como resultado tive a oportunidade de participar do Encontro Nacional de Empresários Juniores (ENEJ), ampliando a rede de contatos e adquirindo experiências valiosas. Essas iniciativas visam preencher a lacuna entre o conhecimento teórico e a prática profissional, permitindo que os estudantes apliquem o que aprendem em sala de aula. A Empresa Júnior, sem fins lucrativos, reinveste os recursos gerados na capacitação dos membros e no desenvolvimento de novos projetos, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social da região.

Palavras-chave: Integrar. Empreendedorismo. Gestão. Resultado.

INTRODUÇÃO

A Empresa Júnior Inov ID, situada no Campus CET da UEG, representa uma oportunidade valiosa para estudantes dos cursos de Química Industrial, Química Licenciatura e Farmácia, ao integrar habilidades técnicas com competências empreendedoras e de gestão. Em um mercado de trabalho cada vez mais competitivo, a formação prática é essencial para que os alunos possam aplicar o conhecimento teórico adquirido em sala de aula, tornando o aprendizado mais significativo. Além de beneficiar os estudantes, a Empresa Júnior contribui para o desenvolvimento econômico e social da região, oferecendo serviços de qualidade a empresas e instituições locais. O objetivo deste estudo é analisar como a participação na Empresa Júnior Inov ID pode impactar o desenvolvimento de habilidades empreendedoras e a inserção dos estudantes no mercado de trabalho. Além disso, pretende-se avaliar a eficácia das metodologias adotadas na criação do Plano de Negócios e como estas promovem a responsabilidade social e ambiental, beneficiando tanto os acadêmicos quanto a comunidade.

MÉTODOS

A metodologia adotada para a elaboração do Plano de Negócios da Empresa Júnior Inov ID é baseada em técnicas de gestão ágil, utilizando metodologias como Scrum, Kanban, Lean Startup e Design Thinking. Essas abordagens promovem uma gestão flexível e eficiente, permitindo adaptações rápidas às demandas do mercado.

As ferramentas MIRO e TRELLO foram utilizadas para facilitar a colaboração remota entre os alunos e para o gerenciamento das atividades da equipe, garantindo transparência e controle das tarefas. A análise dos resultados foi realizada por meio de feedbacks dos participantes, reuniões de avaliação e acompanhamento de indicadores de desempenho. A iniciativa visa não apenas o aprendizado prático, mas também o desenvolvimento de soluções inovadoras que contribuam para o desenvolvimento econômico e social da região.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A reestruturação da Empresa Júnior Inov ID resultou em diversas iniciativas significativas. Entre os principais resultados, destacam-se: a consultoria focada em produtos de limpeza e higiene pessoal para os alunos de ACE, que abordou normas e precauções, proporcionando aprendizado prático. Participaram cerca de 12 alunos, com 85% relatando aumento na compreensão das normas de segurança. Na VI Escola de Química, o evento contou com palestras, minicursos e visitas técnicas, atraindo mais de 300 participantes, incluindo alunos da graduação, mestrado e doutorado. Feedbacks indicaram que 90% dos participantes consideraram o evento extremamente relevante para a aplicação prática dos conhecimentos em química. Além disso, a participação no ENEJ possibilitou a troca de experiências com outras empresas juniores, ampliando a rede de contatos e fortalecendo a visão empreendedora. Recentemente, a Empresa Júnior Inov ID também foi agraciada com dois prêmios no evento "Prêmio Ipê", sendo eles o de Empresa Júnior Colaborativa e NPS 10, reconhecimento que reforça a qualidade e a relevância de suas iniciativas. Os resultados obtidos evidenciam que as iniciativas da Empresa Júnior não apenas contribuem para o desenvolvimento de habilidades práticas entre os estudantes, mas também preenchem uma lacuna crítica entre a teoria e a prática. A alta taxa de satisfação nos eventos e consultorias sugere que os alunos valorizam experiências que conectam a formação acadêmica com a realidade do mercado. Estudos anteriores destacam a importância de experiências práticas na formação acadêmica (ALBUQUERQUE, 2019). Assim, os resultados obtidos corroboram a literatura existente ao demonstrar que o aprendizado ativo aumenta a retenção de conhecimento e a confiança dos alunos na aplicação de suas habilidades. As implicações são significativas, pois sugerem que a implementação de práticas de ensino mais integradas à realidade do mercado pode melhorar a preparação dos estudantes para o mercado de trabalho. Além disso, a promoção de eventos e consultorias pode criar um ambiente propício ao empreendedorismo na área de química. Entre as limitações, destaca-se a falta de dados quantitativos que poderiam enriquecer a análise. Futuras pesquisas podem incluir um estudo longitudinal para avaliar o impacto a longo prazo das experiências oferecidas pela Empresa Júnior. Além disso, a ampliação da consultoria para outros segmentos do mercado pode ser explorada para diversificar as oportunidades de aprendizado para os estudantes.

Quadro 1 – Cronograma da VI Escola da Química

<table>
<tr><td colspan="9">VI Escola de Química: Ácido-base de Bronsted-Lowry e Lewis – há 100 anos permitindo o desenvolvimento de novos produtos e processos eficientes e sustentáveis</td></tr>
<tr><td colspan="3">7 de novembro/2023</td><td colspan="3">8 de novembro/2023</td><td colspan="2">9 de novembro/2023</td><td>10 de novembro/2023</td></tr>
<tr><td colspan="3">Credenciamento (7:30 as 10:00)</td><td rowspan="2">Visita Tecnica 1 GoBrew (8:30 as 12:00)</td><td rowspan="2">M.C 3 (JOÃO HONORADO USP) (8:30 as 12:00)</td><td rowspan="2">M.C 4 (HAMILTON UEG) (8:30 as 12:00)</td><td rowspan="2">M.C 5 (LAURA PERES – UNIFES) (8:30 as 12:00)</td><td rowspan="2">M.C 6 (Luciana Guilherme - UEG) (8:30 as 12:00)</td><td>Premiação (9:00 as 9:30)</td></tr>
<tr><td colspan="3">P.L 1 (Abertura) (ROBSON – PRESIDENTE DA FAPEG) (10:00 as 12:00)</td><td rowspan="2">Visita Técnica 2 Ypê (8: 00 as 12:00)</td><td rowspan="2">P.L 2 (LAURA PERES UNIFESP) (9:30 as 11:00)</td></tr>
<tr><td colspan="6">ALMOÇO 12:00 as 13:00</td><td>Finalização do evento</td></tr>
<tr><td rowspan="5"></td><td rowspan="5">M.C 1 (INOVA UEG) Empreendedorismo e inovação (LUCIANO CRQ) (15:00 as 17:00)</td><td rowspan="5">M.C 2 (ADRIANO) (13:00 as 17:00)</td><td colspan="3">Mesa Redonda (ELEANDRO (UEG)/ EDSON BIO SCIE/ JOÃO HONORATO USP) (13:00 as 15:00</td><td colspan="2">Apresentação Banner e Exposição Tecnológica e Cultural (13:30 as 15:00)</td><td rowspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="2" rowspan="4">Apresentação Banner e Exposição Tecnológica e Cultural (15:30 as 17:00)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Apresentação Oral 1 (15:30 as 16:00)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Apresentação Oral 2 (16:00 as 16:30)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Apresentação Oral 3 (16:30 as 17:00)</td></tr>
<tr><td colspan="6">Encerramento do Dia</td></tr>
</table>

Obs.: M.C= Minicurso; P.L=Palestra

Fonte: Acervo pessoal.

Figura 1 – Registro do Prêmio Ipê 2023 Inov ID com sua tutora e as representantes da Tectônica



Fonte: Acervo pessoal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As iniciativas implementadas pela Empresa Júnior Inov ID demonstram a importância da integração entre teoria e prática na formação de estudantes dos cursos de Química Industrial, Química Licenciatura e Farmácia. A realização de consultorias, eventos como a VI Escola de Química e a participação no Encontro Nacional de Empresários Juniores (ENEJ) não apenas proporcionaram aprendizado significativo, mas também contribuíram para o desenvolvimento de habilidades empreendedoras e ampliaram as redes de contato dos participantes. O reconhecimento da empresa com dois prêmios no "Prêmio Ipê" destaca ainda mais a relevância de suas atividades. Esses resultados ressaltam a necessidade de práticas educacionais que preparem os estudantes para os desafios do mercado de trabalho, evidenciando o valor das experiências práticas em sua formação.

A bolsa de extensão se apresenta como um apoio crucial, permitindo que a Empresa Júnior, que opera como um voluntariado sem fins lucrativos, realize suas atividades com qualidade e eficiência. Este suporte financeiro é fundamental para a capacitação contínua dos membros, o desenvolvimento de novos projetos e a promoção de eventos que beneficiem a comunidade e os estudantes. Dessa forma, a pesquisa não apenas enriquece o conhecimento acadêmico, mas também gera um impacto positivo na formação profissional e social dos alunos, contribuindo para o desenvolvimento econômico da região. As experiências adquiridas por meio da Empresa Júnior são, sem dúvida, um diferencial valioso na formação dos futuros profissionais da área química.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, A. G. A importância da contextualização na prática pedagógica. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 11, p. 01-13, 2019.

Análise estrutural e topológica da chalcona (2E) -3- (3a,4-dihydro2H-1,3benzodioxol-5-yl)-1-(naphthalen-1-yl)prop-2-en-1-one

Ana C. L. M. da Cruz[1] (IC)*, Patrícia R. S. Wenceslau[1] (PG), Leonardo R de Almeida[1] (PQ), Hamilton B. Napolitano[1] (PQ)

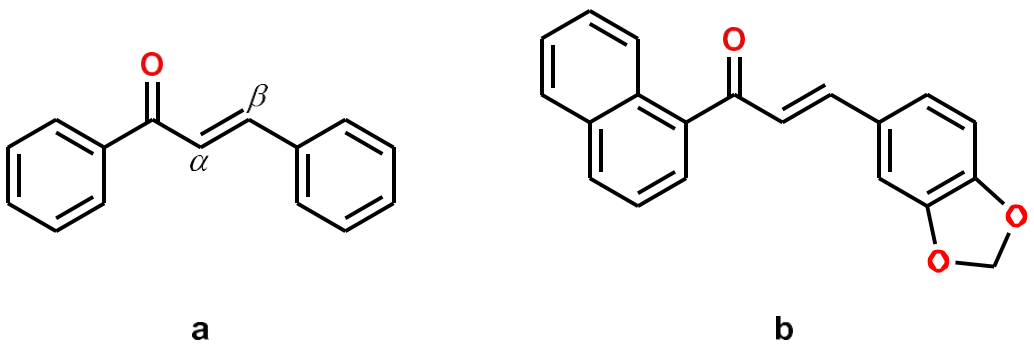
[1]Grupo de Química Teórica e Estrutural de Anápolis, Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis-GO, Brasil; anaclaranet@gmail.com

O derivado de chalcona (2E)-3-(3a,4-dihydro-2H-1,3-benzodioxol-5-yl)-1-(naphthalen-1-yl)prop-2-en-1-one, (ML10), pode apresentar potencial para aplicação como aditivos em biocombustíveis, uma vez que a classe chalcona possui atividade antioxidante descrita na literatura, bem como a presença de interações moleculares que podem estar relacionadas a doação eletrônica em processos oxidativos. Este estudo visa explorar a estrutura cristalográfica da chalcona ML10 e suas interações no arranjo supramolecular, que podem contribuir para as características moleculares correlacionadas com propriedades físico-químicas desejadas para aditivos. De forma, que possam viabilizar a produção de biocombustíveis, como o biodiesel, mais eficientes e sustentáveis pelo uso de aditivos orgânicos capazes de aumentar a resistência frente à sua biodegradação. A pesquisa abrange a análise estrutural da molécula, com ênfase em como suas características estruturais podem influenciar sua aplicabilidade em biocombustíveis. Os resultados demonstram a importância das interações moleculares na estabilização da estrutura, oferecendo *insights* sobre o arranjo supramolecular que podem estar relacionados com uma possível atividade antioxidante, que é desejada para aditivos de biocombustíveis.

Palavras-chave: Chalcona. Biocombustíveis. Cristalografia. Arranjo supramolecular. Energia sustentável. Banco de dados - QTEA.

INTRODUÇÃO

A crescente demanda por fontes de energia sustentáveis torna essencial a exploração de alternativas aos combustíveis fósseis [GAURAV et al., 2017; GERHAUSER et al., 2002]. Neste contexto, os derivados de chalconas (**Figura 1a**) emergem como compostos promissores na pesquisa de biocombustíveis devido às suas propriedades químicas e biológicas.



a **b**

Figura 1. a. Fórmula estrutural geral de uma chalcona. **b**. Fórmula estrutural da ML10.

A chalcona ML10 (**Figura 1b**), em particular, destaca-se pela sua estrutura cristalina e seus grupos substituintes, bem como pelas interações supramoleculares que podem influenciar seu comportamento em processos energéticos. O presente estudo tem como objetivo investigar a estrutura da chalcona ML10 e avaliar seu potencial para aplicação em biocombustíveis, buscando entender como suas características estruturais podem auxiliar como antioxidantes.

MÉTODOS

Descrição dos Dados: A chalcona ML10 foi sintetizada a partir de precursores orgânicos, seguindo um protocolo estabelecido de reações de condensação [SALLUM, 2012]. As amostras foram caracterizadas por métodos espectroscópicos e cristalográficos, com ênfase na determinação de suas propriedades estruturais. O processo de cristalização foi realizado utilizando método de evaporação lenta [SÁ, 2006].

Metodologia: Os dados cristalográficos foram obtidos por difração de raios X em monocristais da chalcona ML10. A estrutura foi refinada utilizando o software OLEX2 [FARRUGIA, 2012], permitindo a análise detalhada dos arranjos atômicos e interações intermoleculares. O processamento e análise dos dados incluíram a determinação de grupos pontuais e espaciais, resolução e refinamento da estrutura. As interações supramoleculares foram investigadas utilizando o software Mercury [MACRAE et al., 2006] e as superfícies de Hirshfeld para mapear as interações intermoleculares relevantes, proporcionando um entendimento profundo das interações que podem influenciar a reatividade da molécula [MCKINNON et al., 2007].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da cristalização e análise da chalcona ML10 revelam uma estrutura rica em interações supramoleculares que podem influenciar sua aplicabilidade em biocombustíveis. Através de métodos de difração de raios X, conseguimos determinar a estrutura cristalina da chalcona, que é apresentada na **Figura 2**. Essa figura ilustra a disposição atômica e as ligações presentes na molécula, fornecendo uma base visual para a compreensão de suas propriedades químicas.

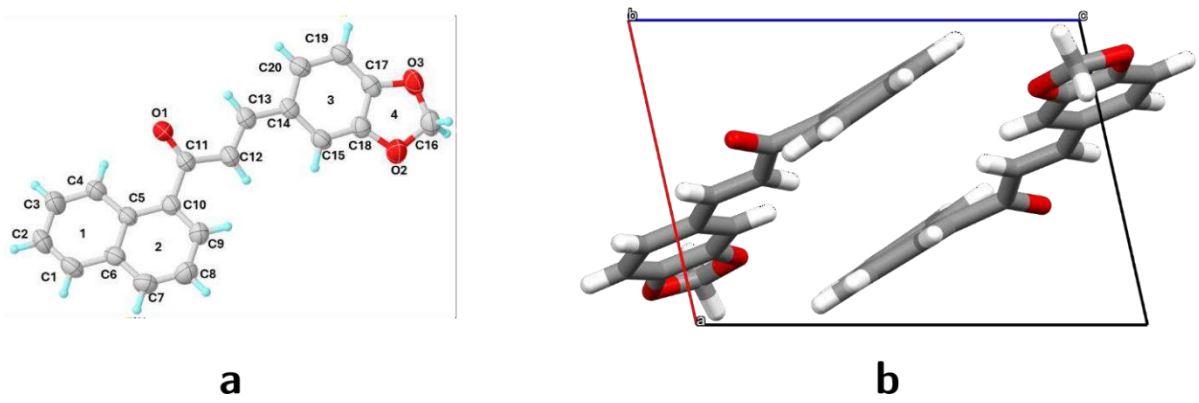


Figura 2. Representação ORTEP da molécula ML10.

A estrutura da chalcona é caracterizada por um núcleo benzoico que se entrelaça com uma estrutura de naftaleno, resultando em um arranjo que pode facilitar interações π-π [GERHAUSER et al., 2002]. Essas interações são cruciais para a estabilidade do material durante processos de conversão em biocombustíveis, pois podem afetar a solubilidade e a reatividade da molécula em soluções reacionais.

Além disso, a **Tabela 1**, que apresenta os comprimentos e ângulos de ligação para as interações presentes na molécula, revela informações detalhadas sobre as ligações químicas que compõem a chalcona ML10. A análise dos dados mostra a presença de interações moleculares fracas ($C_6–H_6\cdots O_2$, $C_{13}–H_{13}\cdots O_2$, $C_{17}–H_{17}\cdots O_1$) que poderiam favorecer um processo de doação eletrônica, e influenciar a reatividade da molécula em processos de degradação e conversão [CHANDRASEKARAN et al., 2016].

Tabela 1. Distâncias e ângulos das interações supramoleculares da ML10.

D–H···A	d(D–H) (Å)	d(H···A) (Å)	d(D···A) (Å)	d(D–H···A) (°)	Código de simetria
$C_6–H_6\cdots O_2$	0,960	2,642	3,323	144,69	-1+x, -1-y, -1+z
$C_{13}–H_{13}\cdots O_2$	0,930	2,653	3,556	135,17	1-x, 2-y, 1-z
$C_{17}–H_{17}\cdots O_1$	0,960	2,474	3,340	151,12	1-x, 2-y, 1-z

As interações intermoleculares foram investigadas por meio do software Mercury, que permitiu identificar ligações de hidrogênio e interações de *van der Waals* [MACRAE et al., 2006]. A **Figura 3** ilustra essas interações a presença de ligações de hidrogênio entre as moléculas de chalcona ML10, conforme apresentado na **Tabela 1**. Já a **Figura 4** apresenta as interações intermoleculares confirmadas pela Superfície de Hirshfeld [MCKINNON et al., 2007].

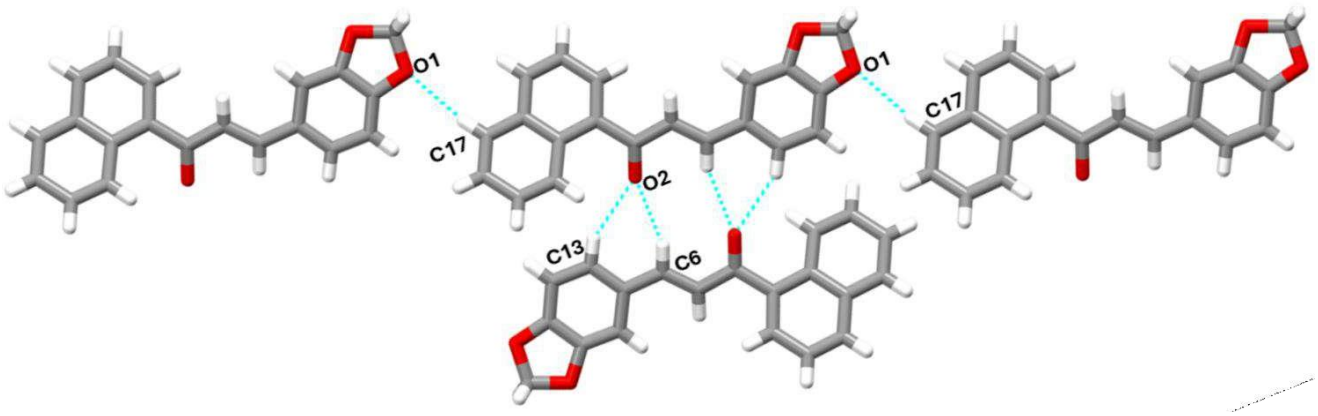


Figura 3. Interações intermoleculares encontradas na molécula.

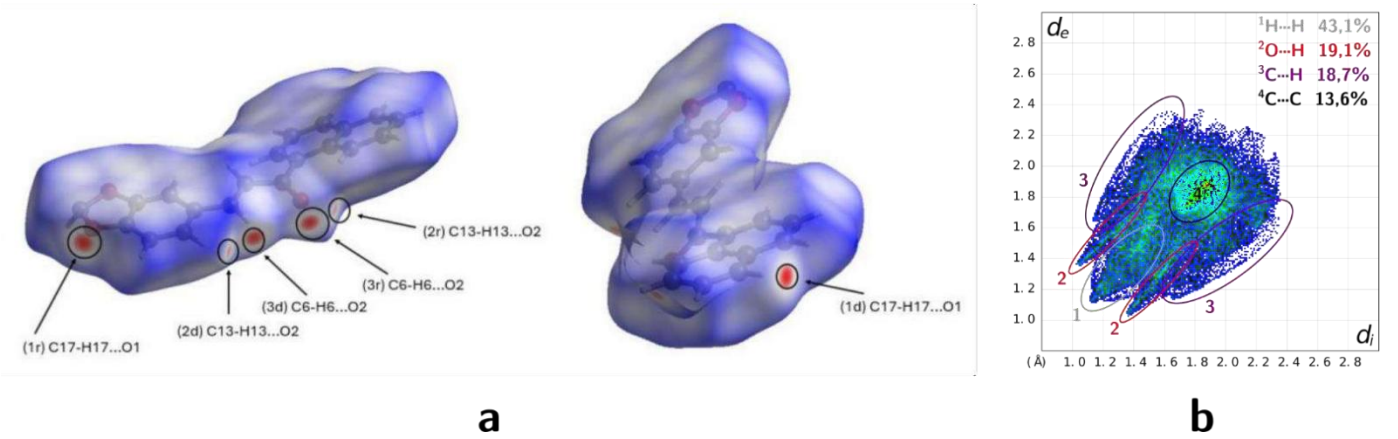


Figura 4. Interações intermoleculares confirmadas pela Superfície de Hirshfeld.

Interpretação dos Resultados:

A partir da análise dos resultados, observamos que a chalcona ML10 possui características estruturais que a tornam um candidato promissor para a produção de biocombustíveis. As interações supramoleculares identificadas contribuem para a estabilidade da estrutura cristalina. A capacidade da chalcona de formar essas cadeias por meio de ligações de hidrogênio e interações π-π sugere que ela pode auxiliar durante a degradação de biocombustível potencializando a eficiência do processo sendo um bom antioxidante [GERHAUSER et al., 2002].

O entendimento aprofundado dessas interações oferece novas oportunidades para a engenharia molecular de compostos bioenergéticos, sugerindo que a estrutura da chalcona pode ser planejada conforme grupos substituintes mais adequados para processos oxidativos.

Banco de Dados:

Além disso, foi elaborado um banco de dados com informações relevantes da cela unitária de moléculas similares coletadas no ano de 2019, conforme ilustrado na **Figura 5**. Este banco de dados inclui o CCDC Deposit Number, CCDC code, Smiles e Sample Code Paper, servindo como um recurso para comparações futuras e para a exploração de outras moléculas que possam apresentar características semelhantes à chalcona ML10.

Year	CCDC Deposit N.	CCDC Code	Sample Code Paper	SMILES
2019	1904245	QERFUR01	Chal05	O=C(c1ccccc1NS(=O)(=O)c1ccccc1)/C=C/c1cccc(c1)[N+](=O)[O-]
2019	1850083	GOTBAV	Chal02	O=C(c1ccccc1NS(=O)(=O)c1ccccc1)/C=C/c1ccccc1Br
2019	1868826	COJPEZ	Chal 03	O=C(c1ccccc1NS(=O)(=O)c1ccccc1)/C=C/c1ccccc1Cl
2019	1916324	AHIFOP	CQH	CCOc1ccc(cc1)C1/C(=C\c2ccc(cc2)Br)/C(=O)c2c(N1S(=O)(=O)c1ccccc1)cccc2
2019	1904244	KUHXIX	Chal01	COc1ccccc1/C=C/C(=O)c1ccccc1NS(=O)(=O)c1ccccc1
2019	1904245	QERFUR01	Chal05	O=C(c1ccccc1NS(=O)(=O)c1ccccc1)/C=C/c1cccc(c1)[N+](=O)[O-]
2019	1850083	GOTBAV	Chal02	O=C(c1ccccc1NS(=O)(=O)c1ccccc1)/C=C/c1ccccc1Br
2019	1868826	COJPEZ	Chal 03	O=C(c1ccccc1NS(=O)(=O)c1ccccc1)/C=C/c1ccccc1Cl
2019	1916324	AHIFOP	CQH	CCOc1ccc(cc1)C1/C(=C\c2ccc(cc2)Br)/C(=O)c2c(N1S(=O)(=O)c1ccccc1)cccc2

Figura 5. Banco de dados referente às moléculas coletadas no ano de 2019, incluindo CCDC Deposit Number, CCDC code, Smiles e Sample Code Paper.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apresenta alguns *insights* sobre o entendimento estrutural de uma nova chalcona, o entendimento das interações moleculares e do arranjo supramolecular pode subsidir futuros estudos de aplicação para a chalcona ML10. A pesquisa mostra como a química estrutural permite o entendimento sobre as interações e arranjo supramolecular de uma molécula, sugerindo que o entendimento profundo das interações moleculares pode impactar diretamente no desenvolvimento de novas moléculas bioativas para aplicação em biocombustíveis [SÁ, 2006]. À medida que a comunidade científica se volta para soluções energéticas sustentáveis, este trabalho serve como um exemplo do papel crucial da pesquisa básica em promover inovações que podem impactar a sociedade de maneira significativa.

REFERÊNCIAS

CHANDRASEKARAN, V.; ARTHANARISAMY, M.; NACHIAPPAN, P.; DHANAKOTTI, S.; MOORTHY, B. The role of nano additives for biodiesel and diesel blended transportation fuels. Transportation Research Part D: Transport and Environment, [s. l.], v. 46, p. 145–156, 2016.

FARRUGIA, L. J. WinGX and ORTEP for Windows: An update. Journal of Applied Crystallography, v. 45, n. 4, p. 849–854, 2012.

FERNANDES, William B. et al. Aplicações Tecnológicas da Metodologia Cristalográfica. Revista Processos Químicos, Anápolis, v. 4, n. 1, p.19-32, jul. 2010. Semestral.

GAURAV, N.; SIVASANKARI, S.; KIRAN, G. S.; NINAWE, A.; SELVIN, J. Utilization of bioresources for sustainable biofuels: A Review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, [s. l.], v. 73, p. 205–214, 2017.

GERHAUSER, C.; ALT, A.; HEISS, E.; GAMAL-ELDEEN, A.; KLIMO, K.; KNAUFT, J.; NEUMANN, I.; SCHERF, H.R.; FRANK, N.; BARTSCH, H.; BECKER, H. Cancer Chemopreventive Activity of

Xanthohumol, a Natural Product Derived from Hop. Molecular Cancer Therapeutics, v.1, p.959–969, 2002

GIACOVAZZO, C. et al. Fundamentals of Crystallography. 3ª ed. Oxford: Oxford University Press, 2011.

GLUSKER, J. P.; TRUEBLOOD, K. N.; “Crystal Structure Analysis a Primer”. 3ª ed., Oxford University Press, 2010.

MACRAE, C. F. et al. Mercury: Visualization and analysis of crystal structures. Journal of Applied Crystallography, v. 39, n. 3, p. 453–457, 2006.

MCKINNON, J. J.; JAYATILAKA, D.; SPACKMAN, M. A. Towards quantitative analysis of intermolecular interactions with Hirshfeld surfaces. The Royal Society of Chemistry, p. 3814- 3816, 2007.

SÁ, F. P. Resolução Estrutural por Difração de Raios X de Tiouréias com Potencial Atividade Biológica. 2006. 1 f. Dissertação (Mestrado em física), Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

SALLUM, L. O. Estudo da estrutura cristalina de chalconas metoxiladas com polimorfismo molecular. 2012. 6 f. 22 f. Dissertação (Mestrado em ciências moleculares), Universidade Estadual de Goiás, Anápolis.

SHELDRICK, G. M. A short history of SHELX. Acta Crystallographica Section A: Foundations of Crystallography, v. 64, n. 1, p. 112–122, 2007.

SPEK, A. L. Structure validation in chemical crystallography. Acta Crystallographica Section D: Biological Crystallography, v. 65, n. 2, p. 148– 155, 2009.

Estudo da viabilidade de síntese de zeólitas a partir de resíduos de marmoraria e de limalha de alumínio

Ana Claudia Nogueira Soares [1] (PG)*, José Daniel Ribeiro de Campos [1] (PQ), Roberta Signini [1] (PQ).
E-mail: ana.soares@aluno.ueg.br
[1] Universidade Estadual de Goiás - Campus Central - Sede: Anápolis - CET.

Resumo: O reaproveitamento de resíduos industriais como matéria-prima tem se tornado cada vez mais frequente, por ser uma ação ecologicamente mais sustentável e agregar valor aos resíduos. As zeólitas sintéticas precisam de fontes de silício e alumínio para serem sintetizadas e dessa forma, elas podem ser sintetizadas a partir de resíduos industriais que tenham em sua composição silício e/ou alumínio. As zeólitas possuem diversas aplicações, como em catálises, separação e adsorção, possuem excelentes estabilidades química e térmica. O objetivo geral do presente trabalho é estudar a viabilidade de sintetize de zeólitas, a partir de resíduos produzidos por marmorarias e resíduo de limalha de alumínio. Primeiramente, os resíduos foram caracterizados quanto a sua composição química. Em seguida, foi realizada a síntese das zeólitas por meio de duas etapas, sendo elas a fusão alcalina, seguida do tratamento hidrotérmico. As zeólitas sintetizadas foram caracterizadas por meio das técnicas de difração de raios X, fluorescência de raios X e espectroscopia vibracional na região do infravermelho. A partir dos resultados obtidos, foi possível concluir que as zeólitas sintetizadas foram do tipo sodalita-cancrinita e tipo sodalita e consequentemente, é possível concluir que os resíduos utilizados são ótimas matérias-primas na síntese de zeólitas.
Palavras-chave: Zeólita. Sodalita. Cancrinita. Resíduo de marmoraria. Limalha de alumínio.

INTRODUÇÃO

As zeólitas podem ser definidas como materiais microposoros de aluminossilicato cristalino. Elas são compostas por estruturas tridimensionais de tetraedros de AlO_4 e SiO_4 (Braga; Morgon, 2007; Luz, 1994). As zeólitas possuem diversas aplicações, como em catálises, separação e adsorção. Essa variedade nas suas aplicações ocorre devido as zeólitas terem algumas vantagens, como terem alta cristalina, ter diversidade em suas estruturas (a depender do tipo de zeólita), possuir uma área superficial relativamente grande e ter excelentes estabilidades química e térmica (Luz, 1994).

Embora existam diversos tipos de zeólitas naturais, as indústrias buscam investir e produzir zeólitas sintéticas, dado os benefícios de se utilizar e produzir zeólitas sintéticas, como os benefícios comerciais e econômicos e devido a possibilidade do controle de aspectos químicos e estruturais presentes nas zeólitas, como a pureza, dimensões das cavidades, dentre outros (Braga; Morgon, 2007; Luz, 1994). As zeólitas sintéticas precisam de fontes de silício e de alumínio para serem sintetizadas e dessa forma, elas podem ser sintetizadas a partir de reagentes e a partir de resíduos industriais que tenham em sua composição silício e/ou alumínio (Weitkamp, 2000).

A utilização de resíduos industriais como matérias-primas na síntese de zeólitas tem se tornado cada vez mais frequente, em vista da sua importância, dado que pode agregar valor a esses resíduos e evitar que o descarte desses resíduos seja feito de maneira incorreta no ambiente (Jamil *et al*., 2010). Dentre os resíduos que podem ser utilizados como matéria-prima na síntese de zeólitas é possível citar o resíduo de marmoraria e a limalha de alumínio. O resíduo de marmoraria é obtido a partir do corte de mármores, granitos e ardósias, sendo majoritariamente composto por quartzo (SiO_2) e por feldspato (Al_2O_3) e sendo assim, uma excelente fonte de silício e de alumínio (Gonçalves; Moura; Dal Molin, 2002). Já a limalha de alumínio são raspas de alumínio que podem ser obtidas a partir do corte de chapas de alumínio utilizadas na confecção de estruturas de alumínio que são feitas em fábricas de esquadrias de alumínio. Dessa forma, o objetivo geral deste trabalho é verificar a viabilidade da sintetize de zeólitas a partir de resíduos de marmoraria e de limalha de alumínio.

MÉTODOS

Coleta e caracterização dos resíduos

As coletas dos resíduos de marmoraria (RM) foram realizadas três vezes, com intervalos de 30 dias entre as coletas. Os RM foram secos a 100 °C por 24 horas e foram peneirados em peneiras de 200 mesh e então, a composição química e os aspectos estruturais dos RM foram caracterizados

por fluorescência de raios X (FRX), por difração de raios x (DRX) e por espectroscopia vibracional na região do infravermelho (FTIR). A limalha de alumínio (LA) foi coletada e a sua composição química foi determinada por FRX.

Sínteses das zeólitas

As sínteses das zeólitas realizadas nesse trabalho foram feitas em duas etapas, sendo elas a fusão alcalina seguida do tratamento hidrotérmico. Dessa forma, foram realizadas duas sínteses e consequentemente dois produtos, os quais foram codificados como ZL1 e ZL2.

Primeiramente, foi colocado em um cadinho de níquel 10g de RM, 1,4g de LA e NaOH (13g para a ZL1 e 19,2g para a ZL2) e então, o cadinho foi fechado e levado a mufla a 600 °C por 2 horas. Após esse período, o material fundido foi triturado e foram adicionados a ele 30 mL de água deionizada. A mistura foi transferida para um béquer de polipropileno, foi devidamente tampado e foi deixado sob agitação magnética por 8 horas a temperatura ambiente. Em seguida a mistura foi transferida para um recipiente (sendo a ZL1 em uma autoclave de inox revestida com teflon e a ZL2 no cadinho de níquel tampado) e foi mantida na estufa por 24 horas a 100° C. Então, o material foi lavado com água deionizada, até o valor do pH atingir entre 11 e 12 e por fim, o material foi filtrado a vácuo e seco por 24 horas a 100° C.

Caracterização das zeólitas

As informações cristalinas das zeólitas foi determinada por DRX, as informações estruturais e vibracionais das zeólitas foram determinados por espectroscopia vibracional na região do infravermelho (FTIR) e a composição química das zeólitas foram determinadas por FRX.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Coleta e caracterização dos resíduos

Os resíduos de marmoraria e a limalha de alumínio, presentes nas figuras 1 (a) e (b), respectivamente, foram caracterizados por FRX, a fim de determinar e quantificar a sua composição química. Dessa forma, os resultados obtidos a partir da FRX está presente na tabela 1.

Tabela 1 - Resultados da FRX do resíduo e marmoraria e da limalha de alumínio.

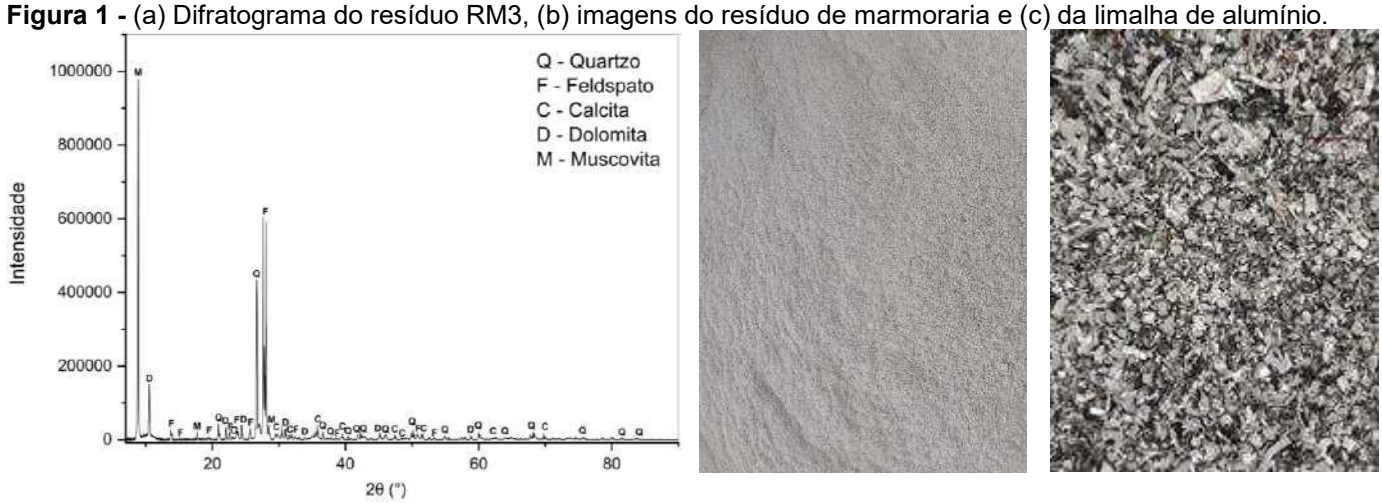
Composição	Resíduo de marmoraria	Elementos	Limalha de alumínio
SiO_2	48,03 %	Al	93,712 %
Al_2O_3	16,41 %	Si	1,550 %
SO_3	0,10 %	Ca	1,218 %
Fe_2O_3	10,09 %	Ba	0,794 %
MgO	2,42 %	Fe	0,738 %
CaO	9,95 %	Mg	0,531 %
Na_2O	2,65 %	P	0,512 %
K_2O	5,33 %	S	0,341 %
TiO_2	1,98 %	Ti	0,176 %
P_2O_5	0,60 %	Mn	0,104 %
BaO	-	Cu	0,072 %
ZrO_2	0,27 %	Cl	0,071 %
MnO	0,18 %	In	0,061 %
SrO	0,13 %	Zn	0,054 %
Perda ao fogo	1,75 %	Cr	0,021 %
		Ni	0,018 %
		Sr	0,015 %
		Ga	0,014 %

A partir dos resultados da FRX do resíduo de marmoraria, pode-se afirmar que as porcentagens de composição obtidas são próximas aos valores encontrados por outros pesquisadores e que as porcentagens significativas de SiO_2 e de Al_2O_3 podem se dar devido à presença predominante de quartzo (SiO_2) e de feldspato (Al_2O_3) (Gonçalves; Moura; Dal Molin, 2002). Já em relação aos resultados da FRX da limalha de alumínio, percebe-se que há uma porcentagem significativa de alumínio (93,7 %) em relação as porcentagens dos demais elementos,

que são abaixo de 1,6 %. Devido as altas porcentagens de SiO_2 e de Al_2O_3 do RM e devido a essa alta porcentagem de alumínio da limalha de alumínio, ambos os resíduos são fontes promissoras e adequadas de silício e de alumínio para a síntese de zeólitas.

A partir da análise do difratograma do RM, presente na figura 1 (a), foram identificadas fases de quartzo, de feldspato, de calcita, de dolomita e de muscovita (indicados por Q, F, C, D e M, respectivamente), conforme as fichas da base *Inorganic Crystal Structure Database* (ICSD). com os códigos 201354, 201602, 52151, 10404 e 202263, respectivamente. De fato, já era esperado esse número de fases no RM, uma vez que é um resíduo oriundo de marmóre, de diferentes tipos de granitos e de ardósia. Ressaltando que pela a literatura, o mármore é composto principalmente por calcita e/ou por dolomita, os granitos são compostos principalmente por cristais de feldspato, de quartzo, de mica (biotita e/ou muscovita) e/ou de plagioclásio e as ardósias são compostas principalmente por mica (muscovita-serecita), quartzo e/ou clorita (Silva *et al*., 2005).

Figura 1 - (a) Difratograma do resíduo RM3, (b) imagens do resíduo de marmoraria e (c) da limalha de alumínio.

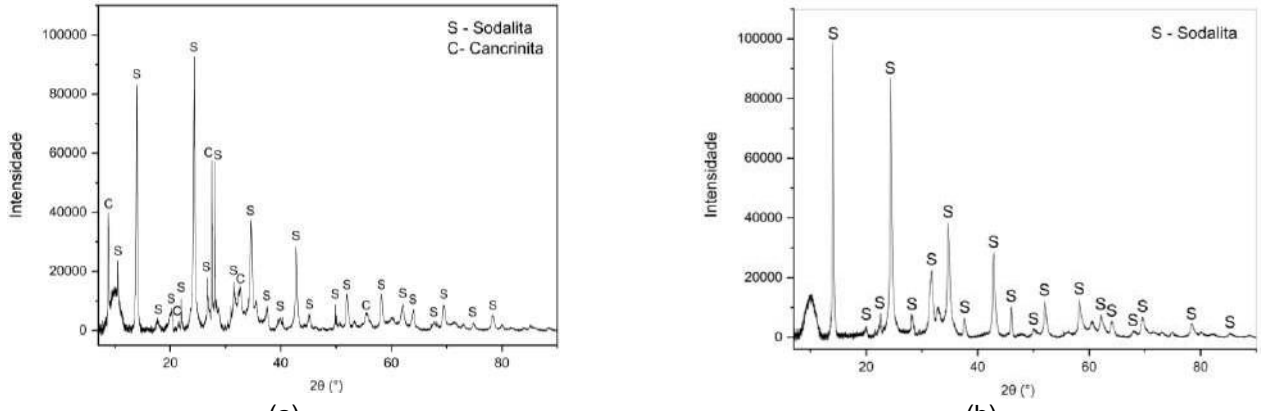


(a) (b) (c)

Sínteses e caracterização das zeólitas

Os difratogramas das zeólitas ZL1 e ZL2 sintetizadas são apresentados na figura 3 (a) e (b), respectivamente. Após a identificação dos picos, foi possível notar que as fases obtidas nas zeólitas sintetizadas foram de zeólita sodalita e de zeólita cancrinita, conforme as fichas ICSD número ICDS 98807 e 063719, respectivamente. Os picos pertecentes à estrutura da zeólita sodalita estão indicados por S, enquanto picos referentes à estrutura da cancrinita estão indicados por C.

Figura 3 - Difratogramas das zeólitas (a) ZL1 e (b) ZL2.



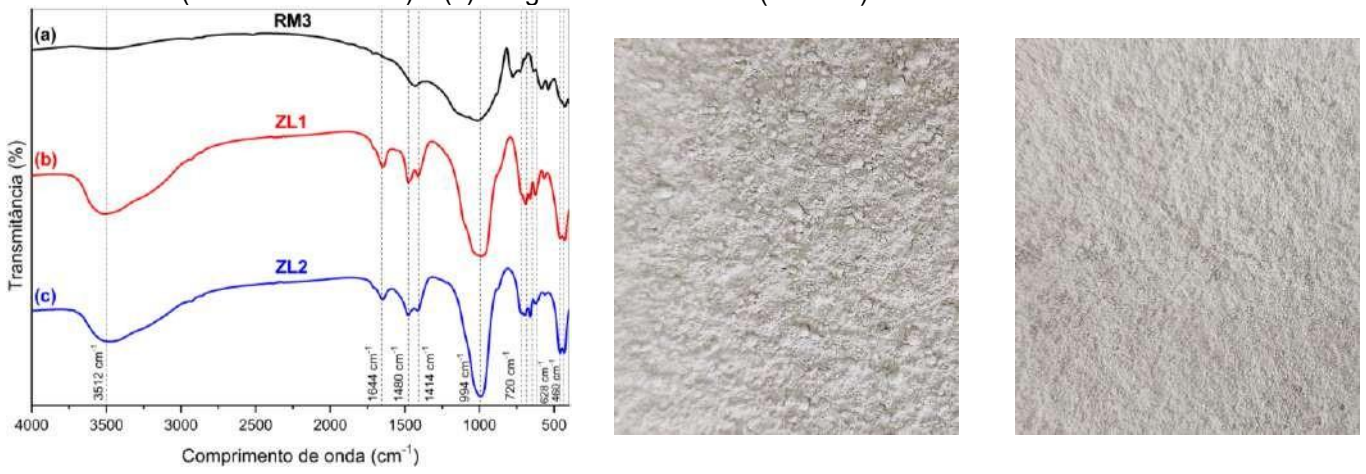
(a) (b)

O difratograma da zeólita ZL1, apresenta duas fases diferentes, sendo as fases de estruturas zeolíticas do tipo sodalita e do tipo cancrinita, sendo a sodalita a fase predominante. Essas fases são comprovadas pela presença dos picos caracterícos da estrutura sodalita em 2θ nos ângulos 13,96°, 24,36°, 34,62° e 42,78° e pela presença dos picos caracterícos da estrutura cancrinita em 2θ nos ângulos 21,53° e 27,57°, presentes na literatura (Silva *et al*., 2014). A mistura de fases presentes na zeólita ZL1 pode ser explicada devido a uma sequência de reações químicas da

formação de estruturas zeolíticas a partir de gel de aluminossilicato aformo, resumida a seguir (Barnes; Mensah; Gerson, 1999): Aluminossilicato pouco cristalino → zeólita A → SOD → SOD + CAN → CAN. Já no difratograma da zeólita ZL2 há apenas uma fase, sendo da zeólita tipo sodalita. A fase da estrutura da zeólita tipo sodalita pode ser comprovada a partir dos principais picos caracterícos em 2θ nos ângulos 14,02°, 24,38°, 34,67° e 42,86°, também presentes na literatura (Suleimenova *et al*., 2023). Dessa forma, não houve a dissolução da fase sodalita, preservando a estrutura da mesma.

Os espectros de infravermelho obtidos como resultado das zeólitas ZL1 e ZL2 estão presentes na figura 3 (a) e suas imagens estão presentes nas figuras 3 (b) e (c), respectivamente. É válido ressaltar que embora a zeólita ZL1 seja uma mistura das fases sodalita e cancrinita, a fase predominante dela é a fase sodalita e a fase única obtida para a zeólita ZL2 é sodalita, conforme analisado nos difratogramas de raios X das duas zeólitas.

Figura 3 - (a) Espectros de infravermelho do RM, da zeólita ZL1 (sodalita-cancrinita) e da ZL2 (sodalita), (b) imagem da zeólita ZL1 (sodalita-cancrinita) e (c) imagem da zeólita ZL2 (sodalita).



(a) (b) (c)

Os espectros das zeólitas ZL1 e ZL2 e apresentam banda larga na região de 3512 cm^{-1}, sendo a banda de OH^-, que se refere ao grupo de hidroxila que está quimicamente associado aos sítios ativos das zeólitas ou ao cátion de compensação Na^+. Além disso, a banda em torno de 3512 cm^{-1} e a banda em torno de 1644 cm^{-1} representam a água presa nas cavidades das zeólitas. As bandassem torno de 1480 e 1414 cm^{-1} apontam a existência do carbonato presente nas zeólitas. Os estiramentos assimétrico e simétrico da ligação Al-O são caracterizados pelas bandas entre 1300 cm^{-1} e 950 cm^{-1} e pelas bandas entre 770 cm^{-1} e 600 cm^{-1}, respectivamente. Já a banda entre 1100 e 900 cm^{-1} são bandas referentes ao estiramento assimétrico da ligação Al-O-Si da rede cristalina das zeólitas. As bandas entre 500 cm^{-1} e 420 cm^{-1} caracterizam as vibrações de deformação internas dos tetraedros de Si-O e de Al-O da zeólita. Por fim, a parte presente na região entre 730 cm^{-1} e 550 cm^{-1} é denominada de “digital” das zeólitas sodalita, cancrinita e tipo A, sendo que na zeólita ZL1 a região apresenta bandas características da fase cancrinita e na zeólita ZL2 essa região (730 cm^{-1} e 550 cm^{-1}) apresenta bandas características da fase sodalita, como é possível identificar na literatura (Hermeler; Buhl; Hoffmann, 1991).

O resíduo de marmoraria (RM3) tem em sua composição quartzo, feldspato, calcita, muscovita e a dolomita, como pode ser observado no difratograma do material (figura 1 (a)). Desse modo, os compostos citados possuem bandas características nas mesmas regiões no espectro de infravermelho, levando assim, a uma sobreposição de bandas, o que torna difícil a identificação das bandas características de cada um dos compostos presentes no RM3, presente na figura X (a). Dessa forma, é possível notar o aumento das bandas de OH^- nas zeólitas sintéticas em relação ao RM3, além do surgimento das bandas características das zeólitas sintetizadas e o desaparecimento/mudanças nas demais bandas do resíduo RM3.

A composição química das zeólitas e suas respectivas quantidades foram determinadas por FRX e seus resultados estão presentes na tabela 2. Essa análise se torna importante, visto que é

possível determinar a relação Si/Al das zeólitas. Os valores descritos na literatura da relação Si/Al das zeólitas sodalita e cancrinita é igual a 1 (Ocanto *et al*., 2005).

Tabela 2 - Resultado de FRX das zeólitas ZL1 e ZL2 analisadas.

Óxidos analisados (%)	ZL1 (sodalita-cancrinita)	ZL2 (sodalita)
SiO_2	36,58	34,39
Al_2O_3	24,69	24,36
Na_2O	16,64	18,53
Fe_2O_3	4,97	5,26
CaO	3,83	3,80
MgO	1,38	1,48
K_2O	0,75	0,38
TiO_2	0,92	0,97
MnO	0,11	0,11
P_2O_5	0,11	0,20

A partir da análise dos resultados de FRX, presentes na tabela 4, é possível identificar que a razão Si/Al da zeólita ZL1 foi de 0,74 e a razão Si/Al da zeólita ZL2 foi igual a 0,70. Apesar da razão Si/Al ser igual a 1 para as zeólitas sodalita e cancrinita na literatura (Ocanto *et al*., 2005), outros trabalhos também apresentam valores menores do que 1 para essas zeólitas, como é o caso do trabalho de Sousa e colaboradores (2020), que tem valor de 0,63.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados das caracterizações do resíduo de marmoraria e da limalha de alumínio, é possível concluir que ambos os resíduos são ótimas alternativas de matérias-primas para a síntese de zeólitas. Além disso, a partir das análises feitas pelas técnicas de DRX, FTIR e FRX, foi possível concluir que as zeólitas sintetizadas foram do tipo sodalita-cancrinita (ZL1) e do tipo cancrinita (ZL2). Com as zeólitas sintetizadas, espera-se realizar estudos de adsorção as utilizando como adsorventes.

REFERÊNCIAS

BARNES, M. C.; MENSAH, J. A.; GERSON, A. R. The mechanism of the sodalite-to-cancrinite phase transformation in synthetic spent Bayer liquor. **Microporous and Mesoporous Materials**, v. 31, n. 3, p. 287-302, 1999.

BRAGA, A. A. C.; MORGON, N. H. Descrições estruturais cristalinas de zeólitos. **Química Nova**, v. 30, p. 178-188, 2007.

GONÇALVES, J. P.; MOURA, W. A.; DAL MOLIN, D. C. C. Avaliação da influência da adição do resíduo de corte de granito (RCG), como adição, em propriedades mecânicas do concreto. **Ambiente Construído**, v. 2, n. 1, p. 53-68, 2002.

HERMELER, G.; BUHL, J.-Ch; HOFFMANN, W. The influence of carbonate on the synthesis of an intermediate phase between sodalite and cancrinite. **Catalysis Today**, v. 8, n. 4, p. 415-426, 1991.

LUZ, A. B. Zeólitas: propriedades e usos industriais. Série Tecnologia Mineral, n. 68, Rio de Janeiro, RJ, p. 3-31, 1994.

JAMIL, T. S.; IBRAHIM, H. S.; EL-MAKSOUD, I. H. A.; EL-WAKEEL, S. T. Application of zeolite prepared from Egyptian kaolin for removal of heavy metals: I. Optimum conditions. **Desalination**, v. 258, n. 1-3, p. 34-40, 2010.

OCANTO, F.; LINARES, C.; URBINA, N.; ÁLVAREZ, R. Síntesis y caracterización de zeolita tipo sodalita con cloruro como anión de compensación. **Acta microscópica**, v. 14, n. 1, p. 15, 2005.

SILVA, F. A. N. G.; SANTOS, C. G. M.; PASSOS, F. A. C. M.; SILVA, A. A.Soeiro; BARBATO, C. N.; GARRIDO, F. M. S.; SAMPAIO, J. A. Estudo de síntese e transição entre as fases zeolíticas sodalita e cancrinita. **Holos**, *[S. l.]*, v. 3, p. 299–308, 2014.

SILVA, J. B.; HOTZA, D.; SEGADÃES; A. M.; ACCHAR, W. Incorporação de lama de mármore e granito em massas argilosas. **Cerâmica**, v. 51, p. 325-330, 2005.

SOUSA, B. B.; REGO, J. A. R.; BRASIL, D. S. B.; MARTELLI, M. C. Síntese e caracterização de zeólita tipo sodalita obtida a partir de resíduo de caulim. **Cerâmica**, v. 66, p. 404-412, 2020.

SULEIMENOVA, M.; ZHARYLKAN, S.; MEKENOVA, M.; MUTUSHEV, A.; AZAT, S.; TOLEPOVA, A.; BAIMENOV, A.; SATAYEVA, A.; TAUANOV, Z. Fusion-Assisted Hydrothermal Synthesis of Technogenic-Waste-Derived Zeolites and Nanocomposites: Synthesis, Characterization, and Mercury (II) Adsorption.

WEITKAMP, J. Zeolites and catalysis. **Solid state ionics**, v. 131, n. 1-2, p. 175-188, 2000.

SUPLEMENTAÇÃO LUMINOSA ARTIFICIAL NA PRODUÇÃO DE BETERRABA

Matheus Veríssimo Silva [*1](IC), Ana Julia Silva Vieira[1](IC) , Sarah Mendes[1](IC) , Maria Joselma de Moraes[1](PQ), Cristiane Maria Ascari Morgado[1](PQ)

[1]. Br 153, Nº 3105 Câmpus Central - Sede: Anápolis – CET, da Universidade Estadual de Goiás.

Resumo: A beterraba (*Beta vulgaris L.*) é uma hortaliça bastante consumida em todo o mundo, devido a sua versatilidade de aproveitamento. Com a realização desta pesquisa objetivou-se avaliar a qualidade e quantificar a produção de beterraba por meio da comparação entre o manejo tradicional e manejo com suplementação luminosa. Para isto o experimento foi conduzido no período de fevereiro a junho de 2023 em ambiente protegido com estufa, localizada na Universidade Estadual de Goiás, Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo, município de Anápolis (GO). Visto isso, o experimento foi composto por 3 grupos com 6 vasos de 5 litros cada, ou seja, 18 repetições, sendo que cada vaso contém solo advindo de preparo convencional da agência rural de Anápolis (EMATER). As variáveis analisadas foram altura de planta, diâmetro do caule, diâmetro transversal do raiz, diâmetro vertical do raiz, altura das raízes, massa fresca das folhas, massa seca das folhas, massa fresca do raiz, massa seca do raiz, massa total de raízes, sólidos solúveis. Verificou que mesmo sem ser significativo houve um aumento na massa total de raízes conforme aumentava a suplementação luminosa. Também se verificou que a suplementação luminosa contribuiu significativamente para o aumento do º Brix.

Palavras chaves: LED, fotoperíodo, desenvolvimento, produtividade

INTRODUÇÃO

A beterraba (*Beta vulgaris L.*) é uma hortaliça da família Chenopodiaceae, sendo uma raiz tuberosa pivotante, originária do sul e do leste da Europa e norte da África. Obtém-se relatos da utilização da beterraba de raiz branca na Sicília no ano de 1.000 a.C. Na Grécia foi comprovada sua presença desde o ano de 425 a.C. A forma primitiva da qual se derivou a beterraba cultivada corresponde a *Beta vulgaris perennis*. São verificadas as formas: anual, bianual e tetra-anual, que produzem sementes e raízes de diferentes formas, cores e tamanhos (TIVELLI; FACTOR; TERAMOTO, 2010).

Apesar de não estar presente dentre as hortaliças de maior valor econômico, é relevante para as pequenas propriedades que apresentam grande diversidade no cultivo de hortaliças, entre elas a beterraba (CORRÊA, CARLA V. et al., 2014). Diferente do que ocorre com outras hortaliças tuberosas, a beterraba adapta-se bem ao transplante de mudas, sendo uma alternativa é a produção de mudas de beterraba em bandejas, devido às vantagens que o método proporciona em comparação a outros métodos, adiantamento do tempo de produção (Filgueira, 2000).

A beterraba é uma planta que requer longos fotoperíodos para florescer, sendo classificada como planta de dia longo quantitativa (COSTA *et al.*, 2017). Relacionado ao fotoperíodo, a luz é a principal via para a realização do processo da fotossíntese.

Visto a necessidade de luz para a produção de beterraba, procuram-se soluções alternativas para compensar ou para substituir a baixa disponibilidade de luz natural em determinadas regiões. Atualmente há a implantação de novas tecnologias como a utilização de luzes artificiais para

simular a luz solar e estimular a fotossíntese nas plantas por meio da emissão de um espectro eletromagnético apropriado. Sendo assim, proporcionar o aumento da produtividade e qualidade de plantas (GUIMARÃES, 2017).

Com o exposto acima, esta pesquisa tem por objetivo avaliar o desenvolvimento da cultura da beterraba com diferentes suplementações luminosas utilizando lâmpadas de Led.

MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de fevereiro a junho de 2023 em casa de vegetação, localizada na Universidade Estadual de Goiás, Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo. O experimento foi composto por 3 tratamentos com 6 repetições cada, ou seja, 18 vasos, sendo que cada vaso possui 5 litros com solo advindo de preparo convencional da agência rural de Anápolis (EMATER). O experimento foi montado em um Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), com três tratamentos (T1, T2 e T3) com 6 repetições formando 18 vasos.

As mudas foram adquiridas no comércio local, e em seguida elas foram transplantadas em 20 de março de 2023, sendo uma planta por vaso e formando os seguintes Tratamentos; (i) tratamento (T1) sem suplementação luminosa, ou seja, obtendo somente radiação do sol; (ii) tratamento (T2), onde era acrescentado 6 horas de suplementação luminosa, sendo que as lâmpadas foram ligadas às 18:00 e desligadas às 00:00 horas; e (iii) tratamento (T3) onde foi acrescentado 12 horas de suplementação luminosa, sendo as mesmas ligadas às 18:00 e desligadas às 06:00 horas do dia seguinte. As lâmpadas utilizadas foram da marca Led Grow 28w cultivo Indoor / Estufa E27, que eram ativadas por meio de temporizadores programáveis seguindo o tempo indicado para cada tratamento. Para o controle de irrigação do experimento foi utilizado o método de irrigação suplementação de forma manual.

No dia 16 de agosto de 2023, totalizando 150 dias após o transplantio, todos os tratamentos foram colhidos e levados para o laboratório as seguintes análises:

a) **Altura de planta**: foi mesurada por meio de uma régua do topo da raiz até o ápice da folha de maior comprimento; e os resultados foram expressos em centímetros;
b) **Diâmetro do caule**: determinado com auxílio de um paquímetro, medindo o diâmetro do colo da planta e os resultados foram expressos em milímetros;
c) **Diâmetro transversal do raiz e diâmetro vertical da raiz:** foram determinados por meio de paquímetro e os resultados foram expressos em milímetros;
d) **Comprimento das raízes:** medida do fim da raiz até o fim da raiz de maior tamanho, com auxílio de uma régua, e os resultados foram expressos em centímetros;
e) **Massa fresca das folhas:** as folhas das 6 plantas por tratamento foram separadas dos raízes e determinada a massa por meio de uma de uma balança analítica e os resultados foram

expressos em gramas;

f) **Massa seca das folhas:** foi retirada 3 amostras das folhas frescas para cada tratamento, mensurada a massa verde e levada a uma de estufa de circulação forçada durante 24 horas a 65 °C, após este período foi verificada a massa novamente e determinada a massa seca e os resultados foram expressos em gramas;

g) **Massa fresca da raiz:** as raízes foram pesadas um a um e com sua somatória obteve a produtividade da cultura para cada tratamento e os resultados foram expressos em gramas;

h) **Massa seca da raiz:** As raízes foram fatiadas e retiradas 3 amostras de cada tratamento, que foi levado a balança obtendo a massa fresca e posterior foi levado a estufa de circulação forçada durante 24 horas a 65°C, em seguida as amostras foram pesadas novamente e obtendo a massa seca da raiz. Os resultados foram expressos em gramas.

i) **Sólidos solúveis** (SS) ou º Brix, foi obtido por meio de um refratômetro tanto para as folhas quanto para as raízes.

Para análise estatística os dados foram submetidos à análise de variância por meio do teste de F e quando houve significância estatística, foi empregado o teste de Tukey com um nível de significância de 5%. Todas as análises estatísticas foram realizadas por meio do programa SISVAR 5.6.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1, apresenta os valores médios para os dados pós-colheita altura da maior folha, diâmetro raiz, comprimento das raízes e diâmetro do caule. Dessas variáveis avaliadas, nenhuma foi significativa a 5% ($p<0,05$) , ou seja, as diferentes suplementações luminosas não apresentaram efeito sobre estas. Mas, as variáveis altura da maior folha teve um aumento em função do aumento das horas de suplementação.

O contrário ocorreu nos casos das raízes, onde as plantas que não tiveram suplementação luminosa tiveram maiores valores médios de comprimento de raízes, sendo que para os valores de diâmetro o menor valor foi obtido para as plantas que tiveram suplementação luminosa de 6 horas. Segundo Pinheiro (2016) em sua pesquisa, plantas com suplementação luminosa apresentam maior teor de cálcio, quando comparadas as sem suplementação, o que influencia na ativação de algumas enzimas que influenciam no crescimento de raízes.

A análise de variância para as variáveis massa fresca do raiz (g), massa seca do raiz (g), massa fresca das folhas (g), massa seca das folhas e massa total das raízes e Sólidos solúveis (SS (° Brix)), somente as massas frescas de raiz, massa seca das folhas e Sólidos solúveis (SS (° Brix)), apresentaram diferenças significativas pelo teste F a 5 % ($p<0,05$) de significância. A Tabela

1 apresenta as médias para as variáveis significativas e massa seca, onde observa-se que pelo teste de Tukey a 5% que a massa fresca do raiz se diferencia entre o tratamento sem suplementação e 12 horas de suplementação, estes não se diferenciam entre si das 6 horas de suplementação, apresentando uma maior média para a variável sem suplementação, de 41,08g.

Apesar da massa fresca das raízes não foram significativas, mas podemos observar que houve uma aumento de produção para os tratamentos com suplementação de radiação.

Com a massa seca das folhas o tratamento sem suplementação também apresentou o maior valor, mas diferenciam entre sem suplementação e 6 horas, não se diferenciando entre as 12 horas, resultando em uma maior média para a variável sem suplementação de 1,54g. Observa-se que, a massa total de raízes foi maior apresentado pelo T1 seguida de T2 e T3. Segundo a pesquisa de Zandonadi (2021) relacionada a suplementação luminosa no crisântemo de corte, não apresentaram resultados significativos para a massa fresca das folhas.

A variável ^{0} Brix para as folhas se diferenciou para todos os tratamentos, assim como para as raízes, sendo o mais relevante para as folhas o tratamento T3, com média de 8,90° Brix, já para raízes o mais relevante foi para o tratamento T2, com um valor de 13,5. Os resultados encontrados nesta pesquisa condizem com os estudos de Silva (2020), em sua pesquisa com pimentões, onde observou que plantas com suplementação luminosa apresentaram maiores teores de sólidos solúveis.

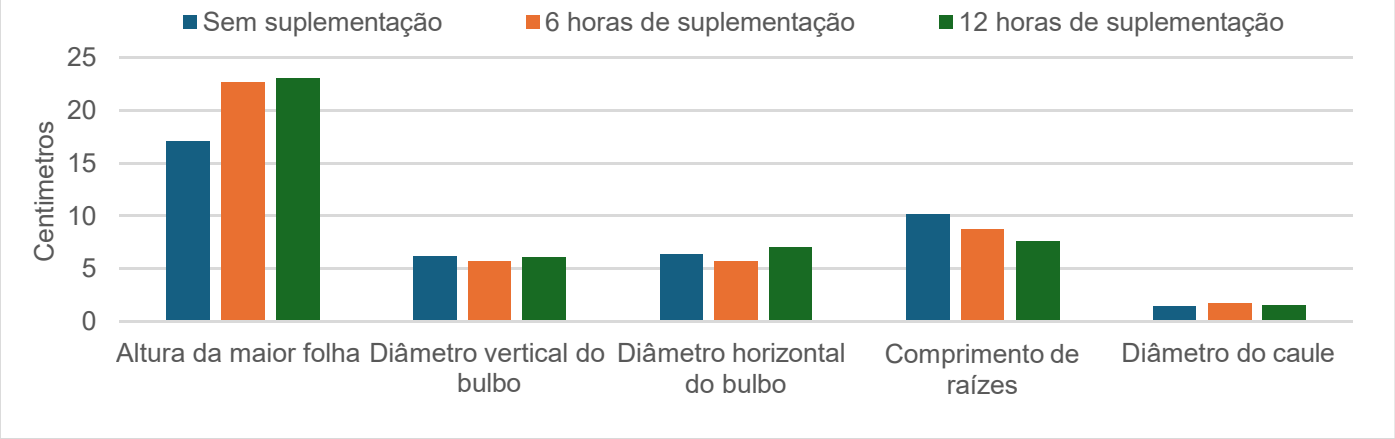


Figura 1- Médias das variáveis analisadas após a colheita
Fonte: autor

Tabela 1– Médias para as diferentes variáveis massa fresca de raiz, massa seca de raiz, massa seca de folhas e ° Brix

Tratamento	Massa fresca raiz (g)	Massa seca raiz (g)	Massa seca folhas (g)	(SS (° Brix)) raíz	(SS (° Brix)) Folhas
(T1)	131,58 a	41,08 a	1,54 a	10,67 b	7,80 b
(T2)	138,22 a	40,78 ab	1,08 b	13,35 a	6,80 a
(T3)	133,10 a	40,60 b	1,34 ab	10,20 c	8,90 c

Médias seguidas da mesma letra minúscula na mesma coluna, não diferem entre si, pelo teste de tukey ao nível de 5% de probabilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A suplementação luminosa não apresentou efeito significativo sobre aumento da massa total de raízes tuberosas, mas ainda assim, obteve um aumento da produtividade em torno de 5% a mais para o tratamento de 12 horas de suplementação em relação a testemunha. Constata-se que a suplementação luminosa no cultivo da beterraba é benéfica principalmente nas análises voltadas para a sua composição química, tanto para a raiz quanto suas folhas, onde se encontraram valores significantes para sólidos solúveis (^{0} Brix).

REFERÊNCIAS

CORRÊA, Carla V. et al. **Produção de beterraba em função do espaçamento**. *Horticultura Brasileira*, v. 32, p. 111-114, 2014.

COSTA, Fernando A. et al. **Indução floral de beterraba por meio de vernalização artificial das raízes nas condições de Brasília**. 2017. Embrapa Hortaliças. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/166443/1/Savannah-Brasilia-DF-v.-1-n.-1-p.-28-35-fevereiro-2017-COSTA-et-al.....pdf. Acesso em: 17 mar. 2023.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2000. 401 p.

GARDE, Gabriel Prado. **Supplementation of flashing light emitted by LED on developmental and anatomical characteristics of chrysanthemum (Dendranthema grandiflora Tzvelev)**. 2013. 49 f. Dissertação (Mestrado em Plantas Daninhas, Alelopatia, Herbicidas e Resíduos; Fisiologia de Culturas; Manejo Pós-colheita de) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013.

GUIMARÃES, Inah de Almeida Bossi. **Análise e dimensionamento de sistema de iluminação artificial com LEDs para suplementação luminosa no cultivo de Humulus lupulus**. 2017. 99 f. Monografia (Especialização) – Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2017. Disponível em: https://www.ufjf.br/engenhariaeletrica/files/2018/01/TTC-Inah-Guimar%C3%A3es-Inah-Almeida.pdf. Acesso em: 20 out. 2022.

PINHEIRO, R. R. **Suplementação luminosa no tomateiro cultivado em diferentes sistemas de condução em ambiente protegido**. 2016. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2016.

SILVA, Alessandro Sabino da. **Aspectos produtivos, qualitativos e fisiológicos do pimentão submetido à aplicação foliar de extrato de Ascophyllum nodosum e suplementação luminosa**. 2020. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2020. doi:10.11606/D.11.2020.tde-07052020-102744. Acesso em: 2023-11-09.

TIVELLI, S.; FACTOR, T. L.; TERAMOTO, J. R. S.; FABRI, E. G.; MORAES, A. R. A.; TRANI, P. E.; MAY, A. **Beterraba: do plantio à comercialização**. Série Tecnologia APTA. *Boletim Técnico IAC*, v. 210, 2011.

ZANDONADI, Alessandra Sinaidi. **Luz artificial no controle do florescimento de crisântemo de corte**. 2021. 56 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2021.

Impacto da Solvatação Aquosa nos Parâmetros Geométricos e Eletrônicos da Caramboxina por Dinâmica Molecular Car-Parrinello

Ana Paula de Oliveira (PG)[1], Luciano Ribeiro (PQ)[1]
[1] Grupo de Química Teórica e Estrutural de Anápolis, Câmpus Central, Universidade Estadual de Goiás (UEG), Anápolis – GO – Brasil. apooliver750@hotmail.com

Resumo

A carambola (*Averrhoa carambola* L.), uma fruta exótica introduzida no Brasil no século XVIII, pertence à família Oxalidaceae e é originária das regiões tropicais da Ásia. A caramboxina (CBX), uma neurotoxina presente na carambola, possui uma estrutura química análoga à de um aminoácido, fenilalanina. Em pacientes com doença renal crônica, a CBX não é adequadamente excretada, o que pode provocar sintomas que variam desde soluços incontroláveis, tontura até condições potencialmente fatais. Este estudo visa analisar as propriedades eletrônicas e geométricas da molécula de CBX utilizando dinâmica molecular Car-Parrinello em um sistema solvatado com 135 moléculas de água. Além disso, realizamos análises da função de distribuição radial para as interações entre O2-H e O4-H, fornecendo insights sobre o comportamento de ligação de hidrogênio da molécula de CBX solvatada.

Palavras chaves: Fruta estrela, produtos naturais, modelagem molecular, neurotoxina.

INTRODUÇÃO

A caramboxina (Figura 1), 2-(2-amino-2-carboxietil)-6-hidroxi-4-metoxi-ácido benzoico, é uma substância recém caracterizada, é um análogo do aminoácido não proteico semelhante à fenilalanina, apresenta formula molecular $C_{11}H_{13}NO_6$, encontrada na carambola, e seu metabolismo ocorre com a subsequente excreção pelos rins[1,3].

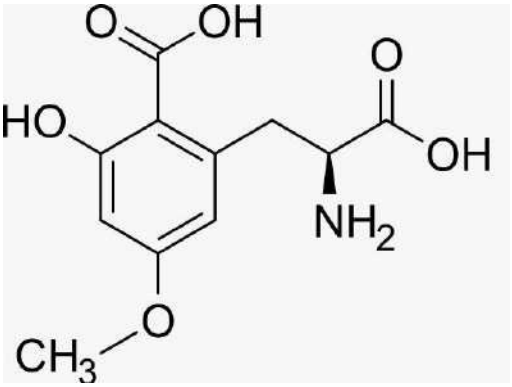


Figura 01. Fórmula estrutural 2D da Caramboxina

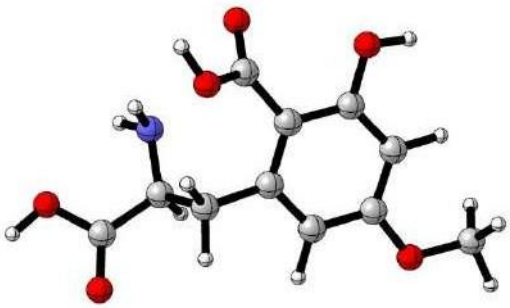


Figura 02: Fórmula estrutural otimizada por DFT b3lyp/6.31g da caramboxina.

O objetivo principal do presente trabalho é estudar os efeitos geométricos e eletrônicos na molécula de Caramboxina solvatada em água, sendo realizado por meio de dinâmica molecular de Car-Parrinello.

MÉTODOS

Para analisar as propriedades geométricas e eletrônicas do sistema, foram gerados "ensembles" da caramboxina solvatada em 105 moléculas de água, em uma caixa ortorrômbica com dimensões de 13,4 x 16,4 x 20,4 Å, escolhida após algumas simulações que verificaram o melhor encaixe às dimensões da molécula. Os protocolos para a minimização das funções de onda e a evolução da dinâmica seguiram os procedimentos adotados na literatura especializada. A análise dos dados para determinação dos comprimentos de ligação, ângulos, função de distribuição radial de pares, tempo médio de residência, entre outros, será feita utilizando o *software* GQTEA, tal programa gqtea é uma rotina computacional desenvolvida pelo grupo de Química Teórica e Estrutural de Anápolis – QTEA. Tal programa é capaz de converter a trajetória gerada no Quantum Espresso em coordenadas cartesianas para visualização no VMD, calcular comprimento de ligação, ângulo interatômico, ângulo diedral, distribuição radial de pares, coeficiente de difusão, tempo médio de residência, análise de ligações de hidrogênio e algumas propriedades eletrônicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizados cálculos de energia acompanhando a adiabaticidade, fator extremamente importante para garantir a coerência dos resultados.

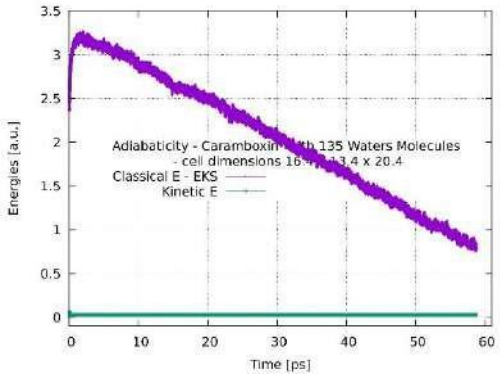


Figura 03. Energias cinéticas e eletrônicas em função do tempo de simulação

Como podemos observar na Figura 03, o controle de adiabaticidade para a molécula solvatada com 135 moléculas de água está em 60 ps, e a intenção era controlá-lo até 40 os mas devido a um declino acompanhamos até 60 ps. Até o presente momento, a adiabaticidade do sistema está mantida, conforme apresentado na Figura 3.

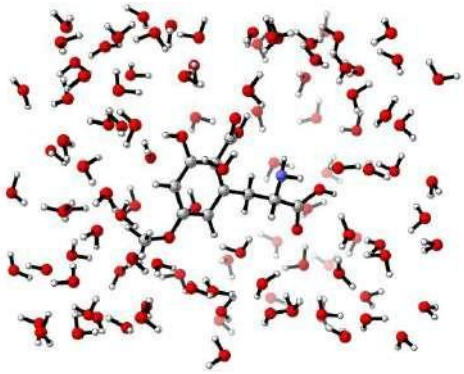


Figura 04. Caixa contendo a caramboxina solvatada em 105 moléculas de água após o processo de otimização.

Na Figura 04, podemos observar as interações por ligações de hidrogênio entre a molécula de água e a molécula de caramboxina, principalmente na região do grupamento amino, carboxila e hidroxilas

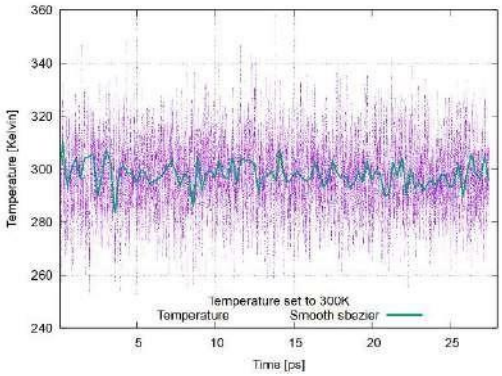


Figura 05. Monitoramento do controle de temperatura durante a simulação com o uso de termostato Nose-Hoover.

Na Figura 05, demonstramos o controle de temperatura durante a simulação de Car-Parrinello. Termostatos Nose-Hoover foram utilizados na dinâmica. Os sítios de maior polaridade da molécula de caramboxina interagem com as moléculas de água na caixa contendo 105 moléculas.

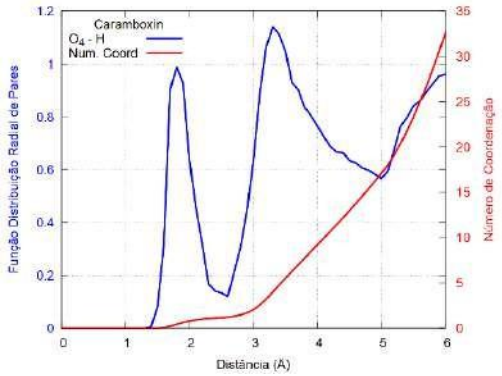


Figura 06. Função de distribuição radial e número de coordenação para o oxigênio da carbonila (O_4) da caramboxina interagindo com os hidrogênios das moléculas de água.

Na Figura 06, um pico em 1,8 Å indica a formação de fortes ligações de hidrogênio entre o oxigênio da carbonila e os hidrogênios da água. O número de coordenação aumenta rapidamente após esse pico, atingindo 30 a 35 entre 4 e 5 Å, sugerindo que a caramboxina está densamente solvatada por moléculas de água.

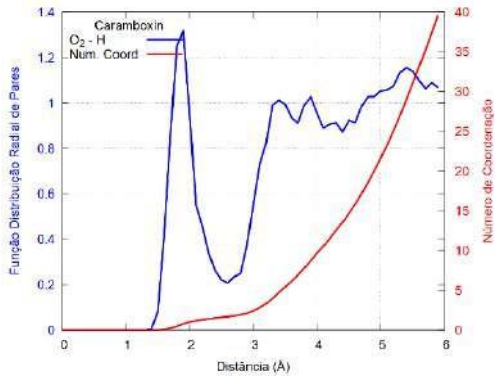


Figura 07. Função de distribuição radial e número de coordenação para o oxigênio duplamente ligado ao carbono quiral (O_2) da caramboxina.

Na Figura 07, o primeiro pico em torno de 1,8 Å indica a formação de ligações de hidrogênio entre o oxigênio duplamente ligado e os hidrogênios da água, embora menos intensas do que no caso do oxigênio da carbonila. O número de coordenação também cresce, atingindo 30 a 35 em 5 Å, sugerindo uma boa solvatação do O_2, mas com interações potencialmente menos dominantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises realizadas até o momento demonstram que a caramboxina está densamente solvatada por moléculas de água, com fortes interações de ligação de hidrogênio especialmente em torno do oxigênio da carbonila (O_4), evidenciado por picos significativos na função de distribuição radial em aproximadamente 1,8 Å. O oxigênio duplamente ligado ao carbono quiral (O_2) também mostra boa solvatação, embora com interações de hidrogênio menos intensas comparadas a O_4. A dinâmica de solvatação continua sendo realizada para tempos de simulação superiores a 50 ps, com o objetivo de obter uma compreensão mais detalhada.

REFERÊNCIAS

1. **Garcia-Cairasco, N.; Moyses-Neto, M.; Del Vecchio, F.; Oliveira, J. A. C.; Dos Santos, F. L.; Castro, O. W.; Arisi, G. M.; Dantas, M.; Carolino, R. O. G.; Coutinho-Netto, J.;** *Elucidating the Neurotoxicity of the Star Fruit.* Angew. Chem., 2013, 125, 49, 13305-13308. Wiley.

2. **Ghani, A.;** *Medicinal Plants of Bangladesh with Chemical Constituents and Uses.* 2nd ed., Dhaka, Asiatic Society of Bangladesh, 2003, 10. ISBN: 9789845123488.

3. Neto, M. M. et al.; *Intoxication by Star Fruit (Averrhoa carambola) in 32 Uraemic Patients: Treatment and Outcome.* Nephrol. Dial. Transplant., 2003, 18, 1, 120-125.

4. Pichieri, F.; *Molecular Structure and Conformations of Caramboxin, a Natural Neurotoxin from the Star Fruit: A Computational Study.*

Cloreto de cálcio aplicado no armazenamento pós-colheita refrigerado de jabuticaba (*Plinia cauliflora*)

Gabriel de Siqueira Silva[1](IC), Aryane Ribeiro Oliveira[2](PQ), Matheus Alencar de Freitas[1](IC), Cristiane Maria Ascari Morgado[3](PQ), André José de Campos[4]*(PQ)

[1]Graduação em Engenharia agrícola, Universidade Estadual de Goiás, Br 153 Quadra Área Km 99 Zona Rural, Anápolis-GO. [2]Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Instituição: Universidade Estadual de Goiás, Endereço: Br 153 Quadra Área Km 99 Zona Rural, Anápolis – GO. [3]Doutorado em Agronomia, Universidade Estadual de Goiás, Br 153 Quadra Área Km 99 Zona Rural, Anápolis-GO. [4]Doutorado em Agronomia, Universidade Estadual de Goiás, Br 153 Quadra Área Km 99 Zona Rural, Anápolis-GO, E-mail: andre.jose@ueg.br.

Resumo: O objetivo do estudo foi avaliar diferentes concentrações de cloreto de cálcio na conservação pós-colheita de jabuticabas. Foi adotado um delineamento inteiramente casualizado, em fatorial 5x7 (5 concentrações x 7 dias de análise): controle com água destilada (T1); 0,5% (T2); 1,0% (T3); 2,0% (T4); e 4,0% de CaCl2 (T5); e 7 dias de análise (0, 1, 2, 3, 4, 5 e 6), com 4 repetições de 15 frutos cada. Todos os tratamentos foram imersos em solução correspondente por 10 minutos a 25ºC. Foram analisados os seguintes parâmetros: potencial hidrogeniônico, acidez titulável, sólidos solúveis e vitamina C. E para as análises estatísticas foi aplicado análise de regressão e utilizado o Software SISVAR 5.6. Foi observado que as concentrações de 2,0% e 4,0% de cloreto de cálcio foram as mais eficazes em retardar a perda de vitamina C e manter os sólidos solúveis, indicando uma melhor preservação da qualidade nutricional e sensorial das frutas. Portanto, as concentrações de 2,0% e 4,0% de cloreto de cálcio mostraram-se promissoras para a conservação do teor de vitamina C, podendo ser recomendadas para aplicações em pós-colheita. E os frutos mantiveram-se ideais para o consumo até o 5º dia de armazenamento.

Palavras-chave: Bioinsumos. Conservação. Manejo pós-colheita. Qualidade.

INTRODUÇÃO

Jabuticaba é uma baga brasileira pertencente à família Myrtaceae e gênero Myrciaria, denominada *Plinia* (CORREIA et al., 2022). Os frutos são bagas esféricas, com casca preta-púrpura e polpa branca, doce e viscosa contendo de uma a quatro sementes (BENVENUTTI et al., 2021; MIRANDA et al., 2023). Consumida *in natura*, a jabuticaba é valorizada por suas características sensoriais, porém, devido ao seu curto prazo de validade (3 a 7 dias), é mais comum a produção de geleias, doces, sucos e bebidas alcoólicas do que o consumo do fruto fresco (GARCIA et al., 2019).

Dessa forma, durante a pós-colheita de frutas tropicais, assim como a jabuticaba, ocorrem diversas mudanças químicas e físicas devido a fatores internos e externos, exigindo cuidados especiais ao longo de todas as etapas da cadeia produtiva, desde o produtor até o consumidor final (FEYERA e ABDO, 2022). A rápida maturação e as altas taxas respiratórias, quando a fruta está madura, demandam tecnologias de manejo específicas para evitar a perda de qualidade dos frutos frescos (GARCIA et al., 2019). O armazenamento refrigerado é amplamente utilizado para conservar frutas e vegetais, mas é essencial desenvolver tecnologias que combinem práticas pós-colheita com refrigeração para manter a qualidade das frutas por períodos prolongados, tal como a aplicação de cloreto de cálcio (MORALES et al., 2010). O cloreto de cálcio atua retardando a maturação e diminuindo as taxas respiratórias das frutas maduras, o que é crucial para manter a frescura e a firmeza dos frutos (SILVA et al., 2015).

Nesse contexto, a aplicação de cloreto de cálcio em jabuticabas pode ser uma alternativa viável para prolongar a vida útil pós-colheita da fruta, para que mantenha suas características desejáveis durante o armazenamento. Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar a aplicação de

diferentes doses de cloreto de cálcio na conservação pós-colheita de jabuticabas com o intuito de atingir a qualidade ideal da fruta e sua vida útil.

MÉTODOS

As jabuticabas foram colhidas na fazenda Jabuticabal, zona rural de Hidrolândia–GO, em estádio de maturação fisiológica apropriado para consumo comercial. Após a colheita, foram selecionados visualmente quanto ao tamanho, coloração e ausência de defeitos físicos, mecânicos e doenças. Em seguida, os frutos foram sanitizados em solução de hipoclorito de sódio (NaClO), a 1% (v/v), por 10 minutos, lavados em água destilada e secos sobre papel toalha à temperatura ambiente (27 ± 4 °C). Posteriormente, foram submetidos aos tratamentos necessários.

Foi adotado um delineamento inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 5x7 (5 concentrações x 7 dias de análise): controle com água destilada (T1); 0,5% (T2); 1,0% (T3); 2,0% (T4); e 4,0% de CaCl2 (T5); e 7 dias de análise (0, 1, 2, 3, 4, 5 e 6), com 4 repetições de 15 frutos cada. Todos os tratamentos foram imersos em solução correspondente (cloreto de cálcio ou água destilada) por 10 minutos a 25 ºC. Após a imersão, os frutos de cada tratamento foram acondicionados em bandejas (poliestireno expandido - EPS) e embaladas com plástico de cloreto de polivinila (PVC) em incubadora B.O.D (TE-402, Tecnal, São Paulo, Brasil), a 10 ± 0,06 °C com umidade relativa de 60 ± 4,73 %, por 7 dias de análise (0, 1, 2, 3, 4, 5 e 6 dias).

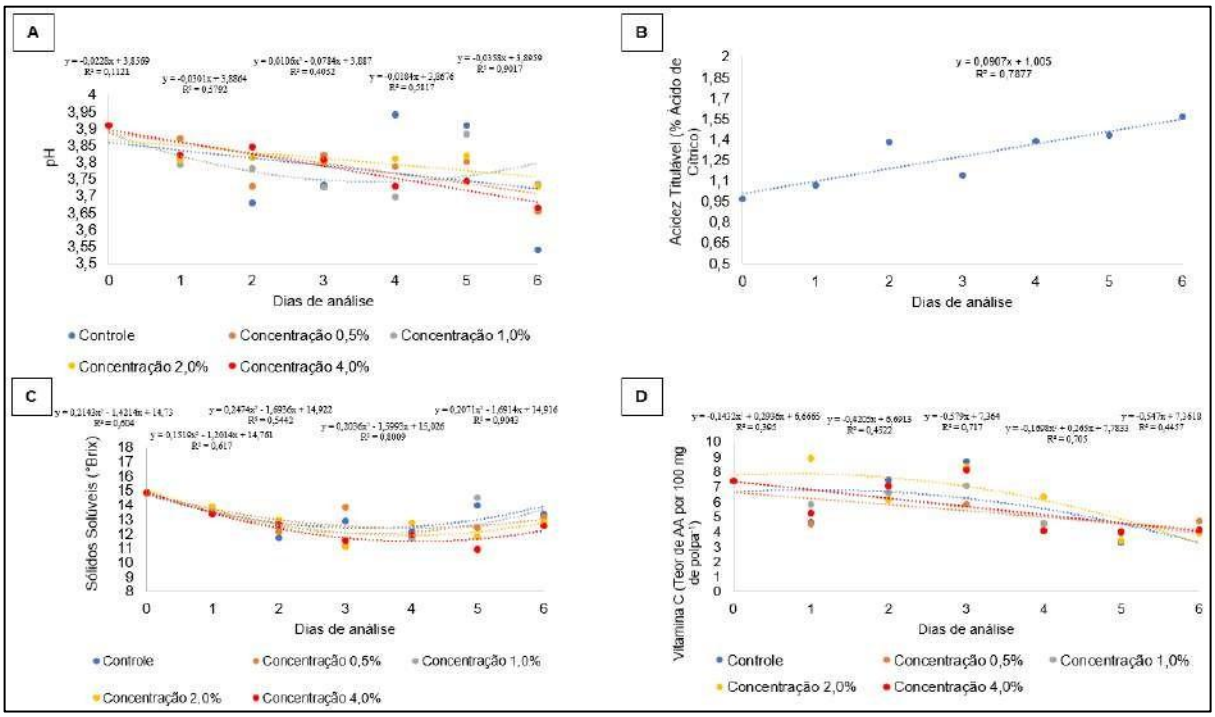
As análises laboratoriais foram: pH, determinado com potenciômetro modelo pHmetro (GEHAKA, PG1400, São Paulo, Brasil), conforme técnica descrita pela AOAC (2016); sólidos solúveis, determinado por leitura refratométrica em ºBrix, a 20ºC, com refratômetro digital de bancada Abbe refractometer Quimis, conforme metodologia do AOAC (2016); vitamina C, determinada por titulação com 2,6 diclorofenolindofenol de sódio, previamente padronizado com solução de ácido ascórbico (RANGANA, 1977); e acidez titulável, determinada por titulação potenciométrica com solução padronizada de NaOH a 0,1 mol L-1, conforme recomendação do AOAC (2016).

Os dados obtidos das variáveis analisadas foram submetidos à análise de variância ($P<0,05$) e, quando significativos, foi realizada a análise de regressão. Para as análises estatísticas foi utilizado o Software SISVAR 5.6.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que, de modo geral, houve uma redução do pH (Figura 1A) ao longo do tempo em todos os tratamentos, o que indica um aumento da acidez dos frutos durante o armazenamento (Figura 1B), comportamento comum em frutas devido à respiração e à degradação de compostos orgânicos. Os frutos do tratamento controle (0%) apresentaram uma tendência de variação do pH com um leve declínio ao longo do tempo (Figura 1A), e os tratamentos com cloreto de cálcio em concentrações de 1,0%, 2,0%, e 4,0% mostraram um comportamento mais consistente, com uma leve redução gradual do pH ao longo do período de análise.

Figura 1 – (A) Potencial hidrogeniônico (pH), (B) Acidez titulável (% acído cítrico), (C) Sólidos solúveis (°Brix), (D) Vitamina C (mg $100g^{-1}$ de polpa) de jabuticabas ‘Sabará’ submetidas a diferentes concentrações de cloreto de cálcio (0, 0,5, 1, 2 e 4 %), por 7 dias de análise (0, 1, 2, 3, 4, 5 e 6).



Fonte: Elaborada pelos próprios autores.

A concentração de 4,0 % apresentou o maior R² (0,9017), indicando um efeito mais uniforme e previsível, o que sugere que o tratamento com cloreto de cálcio ajuda a estabilizar o pH, possivelmente reduzindo a atividade enzimática que leva ao aumento da acidez. Por outro lado, a concentração de 0,5% apresentou um comportamento intermediário com um declínio moderado de pH, mas grande variabilidade, evidenciado pelo valor de R² = 0,5792. Isso indica que concentrações mais baixas podem não ser tão eficazes na estabilização do pH quanto concentrações mais elevadas.

Para análise da acidez titulável (Figura 1B), constatou-se interação significativa apenas para os dias de armazenamento. A acidez titulável apresentou um comportamento linear de elevação até o fim do experimento, conforme representado pela reta de regressão com R² = 0,7877, variando de 0,96% a 1,56% de ácido cítrico, indicando, processo de maturação e envelhecimento ao longo do período de armazenamento. Esses valores são próximos aos encontrados por Nunes et al. (2014) que trabalharam com a caracterização físico-química de jabuticabas e encontraram um valor de 1,09%. Em comparação, Fonseca et al. (2021), também evidenciaram valores próximos a este estudo ao trabalharem com a caracterização físico-química de jabuticabas (0,98%).

Foi observado que os tratamentos com cloreto de cálcio podem ter uma influência limitada na modulação da acidez durante o armazenamento, indicando que o papel do cálcio na preservação está mais associado à manutenção da firmeza do fruto, com efeitos menos pronunciados sobre os níveis de acidez. A acidez observada sugere que o cloreto de cálcio não impede o aumento da acidez orgânica decorrente do metabolismo natural da fruta, necessitando, portanto, considerar estratégias adicionais de conservação para controlar a acidez.

Os resultados mostraram uma redução nos teores de sólidos solúveis até o terceiro dia de armazenamento para todos os tratamentos, seguida por uma leve estabilização e um posterior aumento até o final do período analisado (Figura 1C). A variação geral observada foi de 14,88 a 10,90°Brix, com o comportamento indicando uma interação significativa entre o tempo de armazenamento e as concentrações de cloreto de cálcio. Esses valores são próximos aos observados por Nunes et al. (2014) na caracterização físico-química da polpa de jabuticaba, onde foi registrado um valor médio de sólidos solúveis (SS) de 14,2 °Brix.

A redução inicial dos sólidos solúveis pode estar associada ao aumento da atividade respiratória dos frutos, onde os açúcares são consumidos como fonte de energia para os processos metabólicos. As concentrações de cloreto de cálcio de 2,0% e 4,0% foram as que mais contribuíram para estabilizar o teor de sólidos solúveis ao longo do armazenamento, sugerindo que o cálcio pode

atuar na modulação dos processos metabólicos e na manutenção da integridade celular, retardando a degradação excessiva dos tecidos e, consequentemente, a liberação acerelada de açúcares.

A vitamina C (Figura 1D), apresentada em teor de ácido ascórbico, mostrou interação significativa entre os fatores, com uma variação geral de 8,73 a 3,31 mg 100 g de polpa-1. No entanto, esses valores são inferiores aos caracterizados por Lattuada et al. (2020), que constataram uma variação de 17,68 a 22,14 mg 100 g^{-1} de polpa na caracterização físico-química de jabuticabas, e aos constatados por Sanches et al. (2017) que, ao trabalhar com jabuticabas tratadas com ácido salicílico, obtiveram uma variação de 16,85 a 8,14 mg de ácido ascórbico 100 g^{-1} de polpa. A interação significativa entre os fatores (tempo de armazenamento e concentração de cloreto de cálcio) reforça a complexidade da preservação pós-colheita, onde tanto a química da fruta quanto as condições de tratamento influenciam os resultados finais.

A figura 1C revela, também, tendência geral de redução no teor de vitamina C ao longo do tempo para todas as concentrações de cloreto de cálcio. Essa diminuição é consistente com a degradação natural do ácido ascórbico durante o armazenamento, fenômeno comum devido à sua alta sensibilidade ao oxigênio, luz e calor, além de reações oxidativas provocadas pelo amadurecimento e senescência dos frutos, através da degradação de polissacarídeos da parede celular. Szarka et al. (2013), trabalhando com concentrações mais altas de cloreto de cálcio (2,0% e 4,0%) apresentaram curva de decréscimo menos acentuada, sugerindo que essas concentrações conferem uma barreira protetora à superfície da fruta, reduzindo a degradação do ácido ascórbico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As concentrações de 2,0% e 4,0% de cloreto de cálcio mostraram-se promissoras para a conservação do teor de vitamina C, podendo ser recomendadas para aplicações em pós-colheita. E os frutos mantiveram-se ideais para o consumo até o 5º dia de armazenamento.

REFERÊNCIAS

AOAC INTERNATIONAL. Official Methods of Analysis of AOAC International. 20th ed. Gaithersburg: AOAC International, 2016.

BENVENUTTI, L.; ZIELINSKI, A. A. F.; FERREIRA, S. R. S. Jaboticaba (Myrtaceae cauliflora) fruit and its by-products: Alternative sources for new foods and functional components. Trends in Food Science & Technology, v. 112, p. 118–136, 2021.

CORREIA, V. T. V.; SILVA, P. R.; RIBEIRO, C. M. S.; RAMOS, A. L. C. C.; MAZZINGHY, A. C. C.; SILVA, V. D. M.; JÚNIOR, A. H. O.; NUNES, B. V.; VIEIRA, A. L. S.; RIBEIRO, L. V.; PAULA, A. C. C. F. F.; MELO, J. O. F.; FANTE, C. A. An integrative review on the main flavonoids found in some species of the myrtaceae family: phytochemical characterization, health benefits and development of products. Plants, v. 11, n. 20, p. 2796, 2022.

FEYERA, M.; ABDO, T. Post harvest treatments and shelf life of some tropical fruit. Journal of Advances in Biology & Biotechnology, v. 1, n.3, p.48–55, 2022.

FONSECA, L. R.; CARVALHO, N. B.; VIANA, P. A. Caracterizações físico-química e sensorial de estruturados da polpa concentrada de jabuticaba. Brazilian Journal of Food Technology, v. 24, n. 1, p. 2020115, 2021.

GARCIA, L. G. C.; SILVA, E. P.; SILVA NETO, C. M.; VILAS BOAS, E. V. B.; ASQUIERI, E. R.; DAMIANI, C.; SILVA, F. A. (2019). Effect of the addition of calcium chloride and different storage temperatures on the post-harvest of jabuticaba variety Pingo de mel. Food Science and Technology, v.39, n. 1, p. 261–269, 2019.

LATTUADA, D. S.; BARROS, N.; HAGEMANN, A.; SOUZA, P. V. D. Caracterização físico-química e desenvolvimento pós-colheita de jabuticabas (Plinia peruviana e P. cauliflora). Iheringia, Série Botânica., 75, n. 1, p. 1-12, 2020.

MIRANDA, B. M.; ALMEIDA, V. O.; TERSTEGEN, T.; HUNDSCHELL, C.; FLÖTER, E.; SILVA, F. A.; FERNANDES, K. F.; WAGEMANS, A.; ULBRICH, M. The microstructure of the starch from the underutilized seed of jaboticaba (Plinia cauliflora). Food Chemistry, v. 423, n. 1, p. 36145, 2023.

MORALES, H.; MARÍN, S.; RAMOS, A. J.; SANCHIS, V. Influence of post-harvest technologies applied during cold storage of apples in Penicillium expansum growth and patulin accumulation: A review. Food Control, v. 21, n. 7, p. 953–962, 2010.

NUNES, J. S.; CASTRO, D. S.; SOUSA, F. C.; SILVA, L. M. M.; GOUVEIA, J. P. G. Obtenção e caracterização fisíco-química de polpa de jabuticaba (Myrciaria Cauliflora Berg) congelada. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 9, n. 1, p. 234–237, 2014.

RANGANA, S. Manual of analysis fruit and vegetable products. New Delhi: McGrawHill, 1977. 634p.

SANCHES, A. G.; SILVA, M. B.; MOREIRA, E. G. S.; SANTOS, E. X.; TRIPOLONI, F. M. Extensão da vida útil de pitangas submetidas ao tratamento com cloreto de cálcio. Acta Iguazu, v. 6, n. 1, p. 45–58, 2017.

SILVA, W. B.; SILVA, G. M. C.; SILVA, L. R.; WALDMAN, W. R.; OLIVEIRA, J. G. Treatment with calcium chloride at postharvest delays the degreening and loss of firmness of papaya. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 37, n. 3, p. 588–599, 2015.

SZARKA, A.; BÁNHEGYI, G.; ASARD, H. The inter-relationship of ascorbate transport, metabolism and mitochondrial, plastidic respiration. Antioxidants e Redox Signaling. v.19, n.1, p.1036-1044, 2013.

CRESCIMENTO DE ABACAXIZEIROS SUBMETIDOS A DOSES DE ALUMÍNIO

Andressa Laís Caldeira de Souza[1*](PG), Eulina Fernandes Damião[2](PG), Rodinei Facco Pegoraro[4](PQ).

[1]Pós-graduando do Curso de Mestrado em Engenharia Agrícola, UEG (PG). [2]Pós-graduando do Curso de Mestrado em Engenharia Agrícola, UEG (PG). [3] Pesquisador do Curso de Doutorado em Produção Vegetal, UFMG (PQ).

*andressa_agro1996@outlook.com

Resumo: O abacaxizeiro (*Ananas comosus var. comosus*) é uma espécie cultivada que apresenta relevante tolerância a presença do alumínio. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de diferentes concentrações de alumínio (Al^{3+}) no crescimento de cultivares de abacaxizeiro, cultivadas em solução nutritiva em vasos plásticos de quatro litros. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 2 x 5 com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por duas cultivares de abacaxi (IAC Fantástico e Pérola) e cinco concentrações de Al^{3+} (0; 21,6; 43,2; 64,8 e 86,4 mg por planta). Foram avaliados comprimento de raízes, comprimento de folha D e índice de clorofila total por um período de 64 dias. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância ($p \leq 0,05$). Para o fator qualitativo foi utilizado o teste t a 5% de probabilidade. Para o fator quantitativo, foi realizado análises de regressão. Concluiu-se que a cv. Pérola apresenta maior tolerância a maiores concentrações de alumínio.

Palavras-chave: *Ananas comosus var. comosus*. Tolerância. Macronutrientes. Solução Nutritiva.

INTRODUÇÃO

A maioria das plantas cultivadas são consideravelmente sensíveis a solos ácidos, pois, nessas condições, o Al^{3+} se torna mais solúvel e disponível, causando toxicidade as mesmas. A presença deste metal compromete o desenvolvimento radicular, afeta processos metabólicos vitais, limita a absorção de nutrientes e reduz a produtividade das culturas agrícolas. Sendo assim essencial a adoção de práticas de correção do solo para garantir altas produtividades da lavoura (VELOSO et al., 2020).

No entanto, o abacaxizeiro (*Ananas comosus var. comosus*) destaca-se como uma das poucas culturas agrícolas adaptadas aos solos ácidos e que apresenta melhor desenvolvimento e produtividade em solos com pH entre 4,5 e 5,5 (REINHARDT, 2015). Apesar de não ser um elemento essencial para as plantas, em baixas concentrações na solução do solo, o alumínio estimula o aumento da produção de fitomassa, no abacaxizeiro, em resposta a alterações fisiológicas, hormonais e nutricionais (MUHAMMAD et al., 2019).

No entanto, o efeito das diferentes concentrações de alumínio na absorção dos nutrientes e no crescimento da planta, diferencia-se entre as cultivares do abacaxizeiro, isso ocorre, uma vez que, os genes de resistência e os mecanismos de defesa presentes nas cultivares são distintos, implicando em variações no grau de tolerância à presença do metal (LIN; CHEN, 2011).

Mediante ao exposto, o presente trabalho tem por objetivo avaliar o efeito de doses de Al^{3+} no crescimento de duas cultivares de abacaxizeiro.

MÉTODOS

O estudo foi realizado no Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais (ICA-UFMG), situado no município de Montes Claros (16°43’41” S, 43°51’54” W), região norte do estado, a 638 metros de altitude. O clima da região é o tropical semi-árido, com temperatura média de 24.2º, verões chuvosos e invernos secos. Com classificação climática Aw, de acordo com Köppen e Geiger, apresentando maiores e menores temperaturas médias (24,4°C ou 19,8°C) em janeiro e julho, respectivamente

Foram utilizadas na realização do experimento mudas de abacaxi (*Ananas comosus var. comosus*) das cultivares ICA Fantástico, obtidas em cultivos localizados no município de Janaúba,

e Pérola, provenientes de cultivos realizados na própria fazenda experimental do Instituto de Ciências Agrárias da UFMG. Em ambas as cultivares, o tipo de muda utilizada foi do tipo filhote.

O estudo foi realizado em casa de vegetação sob sistema hidropônico em delineamento inteiramente casualizado com esquema fatorial 2 x 5. O primeiro fator constituído por duas cultivares de abacaxi (IAC Fantástico e Pérola), e o segundo, por cinco concentrações de Al^{3+} (0; 21,6; 43,2; 64,8 e 86,4 mg por planta) em solução nutritiva, na forma de cloreto de alumínio.

O cultivo foi realizado em vasos plásticos com quatro litros de solução nutritiva proposta por Hoagland & Arnon (1950) e uma planta por vaso. A princípio, as mudas de abacaxi passaram pelo processo de aclimatização por um período de 30 dias, em solução nutritiva com pH regulado semanalmente entre 5,5 e 6,0. Após o período de aclimatização, foi realizada a primeira caracterização das mudas, através da mensuração da altura da folha D, comprimento da raiz e teor de clorofila total. Em seguida, as mudas foram submetidas a tratamentos com concentrações crescentes de alumínio, sendo o pH da solução nutritiva controlado e mantido entre 4,0 e 4,5, garantindo a solubilidade do Al^{3+}.

A cada sete dias era realizado a mensuração das raízes, da folha D, como também, a avaliação do índice de clorofila total (índice SPAD), com o auxílio de um clorofilômetro portátil modelo SPAD-502. A solução nutritiva foi substituída a cada 10 dias e a aeração foi mantida de modo ininterrupto pelo uso de sistema com injeção de ar. Após 64 dias da aplicação dos tratamentos, as plantas foram coletadas, pesadas e particionadas em raízes e folhas para determinação: do comprimento de folha D e comprimento de raiz.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância ($p \leq 0,05$). Para o fator qualitativo foi utilizado o teste t. Para o fator quantitativo, foi realizado análises de regressão com modelo que melhor explique o efeito biológico. Foi utilizado o software estatístico Sisvar 5.3 (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações de Al^{3+} e as cultivares influenciaram significativamente ($p < 0,5$) o crescimento dos abacaxizeiros. Na cultivar ICA Fantástico, observou-se efeito quadrático das concentrações de Al^{3+}, com o máximo teor de clorofila total registrado na concentração de 44,0 mg planta^{-1} (Figura 1). Ou seja, até essa concentração o alumínio apresentou efeito benéfico sobre o crescimento das plantas, mas, em concentrações superiores a 44 mg planta^{-1}, ocorreu redução no teor de clorofila, indicando toxidez ao alumínio para essa cultivar. Segundo Peixoto (2007) o Al^{3+} reduz a biossíntese de clorofila nas folhas das plantas, implicando no menor teor de clorofila e fotossíntese, porém estes fenômenos dependem da espécie, da cultivar, do tempo de exposição e da concentração de Al^{3+} na solução nutritiva.

Assim como observado no teor de clorofila, o crescimento das raízes apresentou um efeito quadrático em função das concentrações de Al^{3+}, com o crescimento máximo das raízes (14,4 cm) registrado na concentração de 42,5 mg planta^{-1} (Figura 1). Em concentrações superiores, verificou-se uma redução no crescimento radicular. Por outro lado, o crescimento da folha "D" apresentou redução linear em resposta às concentrações de alumínio.

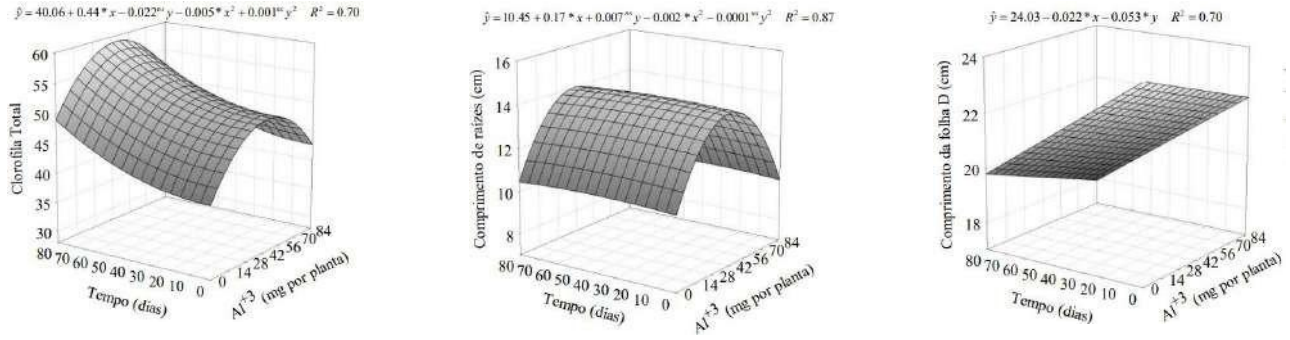


Figura 1. Características de crescimento do abacaxizeiro “ICA Fantástico" durante 64 dias de cultivo em solução

O efeito negativo das maiores concentrações de Al^{3+} (maior que 44 mg por planta) no índice de clorofila e demais características para a cultivar ICA Fantástico (Figura 1) pode ter ocorrido pela redução da atividade metabólica da planta e presença de injurias no sistema radicular, reduzindo seu crescimento (OLIVEIRA et al., 2021).

Na cultivar Pérola, as concentrações de Al^{3+} e o tempo de cultivo propiciaram aumento linear nos índices de clorofila total e no comprimento da folha “D” (Figura 2). O comprimento das raízes, por sua vez, apresentou crescimento quadrático (Figura 2), alcançando o máximo comprimento na concentração de 82 mg $planta^{-1}$ aos 50 dias de cultivo, o que indica um efeito positivo do Al^{3+} no desenvolvimento radicular.

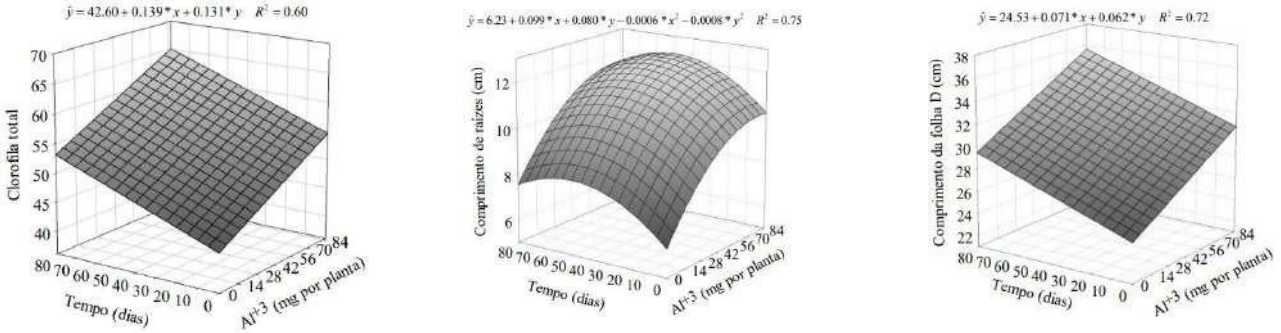


Figura 2. Características de crescimento do abacaxizeiro “Pérola" durante 64 dias de cultivo em solução nutritiva com concentrações de Al3+ .

As raízes expostas a concentrações superiores a 82 mg de Al^{3+} sofrem desintegração dos tecidos epidérmicos e das porções externas do córtex nos ápices radiculares, resultando em células enrugadas e, em casos mais graves, colapsadas. Além disso, ocorre uma redução no tamanho da coifa e desorganização do tecido meristemático, com formação de protoxilema e endoderme próximos ao ápice radicular, apresentando altos teores de lignina (WANG et al., 2015).

Os mecanismos de tolerância ao Al^{3+} em diferentes espécies de plantas dividem-se em dois grupos. O primeiro grupo refere-se aos mecanismos de exclusão, que incluem a exsudação de ligantes orgânicos (como mucilagem e compostos orgânicos de baixo peso molecular) pelas raízes, capazes de complexar o Al^{3+}, o efluxo do Al^{3+} acumulado nas raízes e a alteração do pH da rizosfera (WANG et al., 2020). O segundo grupo abrange mecanismos de detoxificação interna, que envolvem a fixação do Al^{3+} na parede celular, a complexação no simplasto por ligantes orgânicos e o acúmulo de Al^{3+} no vacúolo (LIN e CHEN, 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As concentrações de Al^{3+} estimularam ou não afetaram negativamente o crescimento da cultivar IAC Fantástico até a concentração de 44 mg planta^{-1} de Al^{3+} e, para a cultivar Pérola, até a concentração de 84 mg planta^{-1} de Al^{3+}.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, D. F. Sisvar: Um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v.6, p.36-41, 2008.

HOAGLAND, D.R.; ARNON, D. I. The water culture method for growing plants without soils. **Berkeley: California Agricultural Experimental Station**, 347p., 1950**.**

LIN, Yong-Hong; CHEN, Jen-Hshuan. Aluminum resistance and cell-wall characteristics of pineapple root apices. Soil Science and Plant Nutrition, [S. l.], p. 795–800, 4 jul. 2013.

LIN, Yong-Hong; CHEN, Jen-Hshuan. Effects of aluminum on nutrient uptake in different parts of four pineapple cultivars. **African Journal of Agricultural Research**, p. 1438- 1446, 18 mar. 2011.

MUHAMMAD, Noor et al. A review: The beneficial effects and possible mechanisms of aluminum on plant growth in acidic soil. **ELSEVIER: Journal of Integrative Agriculture**, v.18, p. 1518-1528, 10 jul. 2019.

OLIVEIRA, Gerâne Silva Wertonge de; JESUS, Luana de Campos de; KUINCHTNER, Caroline Castro; JUNGES, Andriela de Freitas; BIRCK, Thalía Preussler; AGUILAR, Marcos Vinícius Miranda; TABALDI, Luciane Almeri. Germination, initial growth and oxidative stress in Luehea divaricata Martius et Zuccariniseedlingscultivated in vitrowith aluminum. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 7, ed. 4, 10 mar. 2021.

PEIXOTO, PAULO HENRIQUE PEREIRA; PIMENTA, DANIEL SALES; JOSÉ CAMBRAIA, JOSÉ CAMBRAIA. Alterações morfológicas e acúmulo de compostos fenólicos em plantas de sorgo sob estresse de alumínio. **Bragantia**, v. 66, n. 1, p. 17- 25, fev. 2007.

REINHARDT, Domingo Haroldo. MANEJO DO SOLO – ÁGUA – PLANTA EM PLANTIOS DE ABACAXI. Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, 2015. p. 1-13.

VELOSO, Carlos Alberto Costa; BOTELHO, Sônia Maria; RODRIGUES, João Elias Lopes Fernandes; SILVA, Arystides Resende. Correção da acidez do solo. *In*: ASPECTOS gerais relacionados ao uso de fertilizantes e corretivos: Embrapa, 2020. cap. 10, p. 121-131. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/218402/1/LV-RecomendacaoSolo-2020-123-133.pdf. Acesso em: 30 out. 2024.

WANG, Liang; FAN, Xian- Wei; PAN, Jian-Long; HUANG, Zhang-Bao; LI, You-Zhi. Physiological characterization of maize tolerance to low dose of aluminum, highlighted by promoted leaf growth. **Springer**, n. 1, p. 1391–1403,2015.

Impacto dos extratos das folhas de *Eugenia klotzschiana* na formação de biofilmes por *Candida sp* isoladas da cavidade bucal

Anna Laura Santana Chagas (IC)[1]* anna.chagas@aluno.ueg.br, Leticia Arantes Silva (IC)[1], Stephanie Matos de Avela (IC)[1], Charles Lima Ribeiro (DR)[1], Josana de Castro Peixoto (DR)[1], Plínio Lázaro Faleiro Naves (DR)[1]

1 Universidade Estadual de Goiás (UEG), Anápolis, Goiás, Brasil

Resumo: *Eugenia klotzschiana* O. Berg é uma espécie endêmica do Cerrado, ameaçada de extinção e cuja potencialidade terapêutica ainda não está totalmente elucidada. Os poucos estudos sobre esse potencial demonstraram que a planta possui atividades antioxidante, antiparasitária e antimicrobiana. Neste contexto, avaliamos a atividade dos extratos hexânico e etanólico das folhas de *E. klotzschiana* na formação de biofilme por leveduras do gênero *Candida* isoladas da cavidade bucal de indivíduos sadios. Este estudo evidenciou que os extratos das folhas de *Eugenia klotzschiana* apresentaram boa atividade contra a formação de biofilme por *C. albicans* e *C. krusei* com $CMIB_{50}$ variando entre 78 e 1250 µg mL^{-1}. A atividade inibitória observada reforça o valor terapêutico dessa espécie como uma fonte promissora de novos agentes antifúngicos.

Palavras-chave: Antibiofilme. Perinha do Cerrado. Levedura. Antifúngico.

INTRODUÇÃO

A *Eugenia klotzschiana* O. Berg é uma planta endêmica do Cerrado brasileiro, ameaçada de extinção que possui potencial terapêutico ainda pouco estudado. Estudos anteriores indicam suas atividades antimicrobiana, antioxidante e antiparasitária. Entretanto, apesar do seu uso medicinal popular a *E. klotzschiana* se encontra na lista de espécies ameaçadas de extinção e apresenta escassos estudos sobre a triagem fitoquímica de suas folhas, frutos, caule e raízes e que descrevam suas atividades biológicas (PROENÇA *et al.,* 2014; SIQUEIRA, 2014; VICENTE, 2020).

As atividades biológicas descritas para *E. klotzschiana* consistem na atividade antimicrobiana das raízes, caule, folhas e flores (CARNEIRO et al., 2017a; VICENTE, 2020), atividade antioxidante de frutos (TAKAO; IMATOMI; GUALTIERI, 2015; CARNEIRO *et al.,* 2019) e ação tripanocida das flores (CARNEIRO *et al.,* 2017b).

Contudo, outros estudos precisam ser realizados a fim de compreender a totalidade das potencialidades farmacológicas e nutricionais que esta espécie vegetal ameaçada de extinção possui. Diante disso, este estudo tem por objetivo avaliar o efeito dos extratos hexânico e etanólico das folhas dessa planta sobre a formação de biofilme de *Candida sp.* isoladas da cavidade bucal de indivíduos saudáveis.

MÉTODOS

Foram avaliados micro-organismos da coleção do Laboratório de Bioensaios do Centro de Pesquisa e Pós-Graduação da UEG. Alíquotas congeladas dos micro-organismos - *Candida albicans* (Ca2, Ca4 e Ca ATCC) e *Candida krusei* (Ck7, Ck8, Ck11 e Ck12) foram repicadas em ágar CPS e após a incubação das placas em estufa a 35,5 °C a 48h, as colônias típicas crescidas foram empregadas nas etapas posteriores.

Quatrocentos miligramas de cada extrato foram cuidadosamente pesados e dissolvidos em 20mL de etanol absoluto, resultando em uma concentração de 20mg mL^{-1}. Em seguida, de maneira asséptica, 200µL dos extratos foram transferidos para os poços de uma microplaca de fundo plano, abrangendo os poços de 1 a 8. Para o poço 9, destinado ao controle de solvente, foram adicionados 200µL de etanol PA.

Este procedimento visou garantir a uniformidade na aplicação dos extratos e do solvente de controle. A etapa subsequente consistiu na incubação das microplacas a uma temperatura controlada de 35,5 °C, mantendo-se este ambiente por um período de 24 horas. Durante esse intervalo, ocorreu o processo de evaporação do álcool, promovendo a impregnação dos poços com as nanopartículas presentes nos extratos.

Os ensaios de formação de biofilme foram realizados com a quantificação da biomassa total e do número de micro-organismos associados ao biofilme, conforme descrito a seguir. A biomassa total do biofilme foi avaliada pelo método do cristal violeta (ZAYED *et al.*, 2021).

Após a reativação, suspensões microbianas foram preparadas com a dissolução de colônias isoladas típicas em solução fisiológica estéril 0,9% (SFE) e ajuste da turbidez com a escala 0,5 de McFarland. Em seguida, 500µL das suspensões foram transferidos para tubos Falcon com 4500µL de caldo de infusão cérebro coração contendo 2% de sacarose (BHIS), e 200µL do caldo inoculado foram transferidos para poços de microplacas de fundo plano já tratadas com os extratos.

As microplacas foram incubadas a 35,5 °C por 48 horas. Após a incubação, as placas foram processadas na lavadora automática de microplacas Aquari® (MA 615, Brasil), com a remoção do caldo crescido e lavagem dos poços três vezes com água destilada. Em seguida, 200 µL de etanol foram adicionados aos poços lavados, e as placas foram deixadas em temperatura ambiente por 20 minutos, seguido de decantação do etanol e secagem das microplacas.

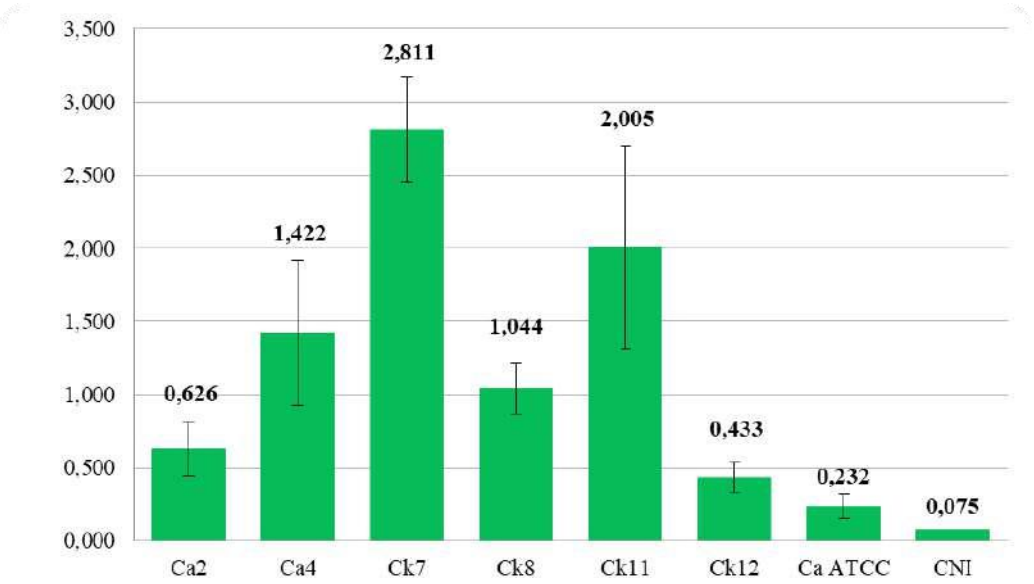
Posteriormente, foram adicionados 200 µL de 0,1% de cristal violeta em cada poço, e a microplaca foi deixada por 20 minutos a temperatura ambiente, seguido de três lavagens com água destilada. As placas foram então deixadas em temperatura ambiente para secarem invertidas por 20 minutos. A coloração das células aderentes nos biofilmes foi solubilizada pela adição de 200 µL de ácido acético glacial a 33% em cada poço durante 20 minutos. Posteriormente, foram realizadas as leituras das densidades ópticas (DO_{620nm}) dos poços no espectrofotômetro de microplacas (Multiskan FC, Thermo Scientific, USA).

O valor médio das DO_{620nm} obtidas para os poços de controle - contendo apenas caldo não inoculado - foi deduzido a das DO_{620nm} de cada isolado. A concentração mínima inibitória de biofilme $CMIB_{50}$ foi determinada como a menor concentração dos extratos capaz de inibir ao menos 50% da formação de biofilme em comparação ao controle não tratado. Os resultados foram obtidos em triplicatas independentes e expressos como médias e desvios padrão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as leveduras foram capazes de formar biofilme nas condições do ensaio. As leveduras *C. krusei* Ck7, *C. krusei* Ck11, *C. albicans* Ca4 e *C. krusei* Ck8 obtiveram as maiores leituras de DO_{620nm} e foram classificadas como formadoras fortes. *C. albicans* Ca2 e *C. krusei* Ck12 foram classificadas como formadoras moderadas e *C. albicans* ATCC 10231 foi identificada como formadora fraca (Figura 1).

Figura 1. DO_{620nm} dos biofilmes das leveduras detectadas pelo método do cristal violeta.



Fonte: Dados da pesquisa **Legendas:** DO_{620nm} - Densidade óptica de 620 nm, Ca - *Candida albicans*, Ck - *Candida krusei*, ATCC - *American Type Culture Collection* e CNI - Controle não inoculado.

Os extratos hexânico e etanólico demonstraram capacidade de inibir a formação de biofilme por *C. albicans* e *C. krusei* com $CMIB_{50}$ variando entre 78 e 1250 µg mL^{-1}, dependendo da cepa testada. *C. krusei* foi a levedura mais sensível ao tratamento, com $CMIB_{50}$ de 78 µg mL^{-1} para o extrato hexânico e etanólico. Em contraste, *C. albicans* ATCC não foi significativamente inibida pelo extrato etanólico, mesmo na concentração mais alta testada ($CMIB_{50}$ > 5000 µg mL^{-1}) (Tabela 1).

As leveduras mais sensíveis foram a Ck7 e Ck12 com $CMIB_{50}$ = 78 µg mL^{-1} de EHEk e Ck7 com $CMIB_{50}$ = 78 µg mL^{-1} de EEEk. Curiosamente, a Ck7 é a maior formadora de biofilme e uma das mais sensíveis à atividade dos extratos de EHEk e EEEk.

Tabela 1. Concentrações inibitórias da formação de biofilmes dos extratos das folhas de *E. klotzschiana* (µg mL^{-1}) contra *C. albicans* e *C. krusei*.

	EHEk	**EEEk**
Leveduras	**$CMIB_{50}$**	**$CMIB_{50}$**
***C. albicans* Ca2**	156	1250
***C. albicans* Ca4**	1250	625
***C. krusei* Ck7**	78	78
***C. krusei* Ck8**	625	625
***C. krusei* Ck11**	625	625
***C. krusei* Ck12**	78	313
***C. albicans* ATCC 10231**	625	> 5000

Nossos resultados indicam que os extratos das folhas de *Eugenia klotzschiana* possuem atividade inibitória sobre a formação de biofilme, especialmente contra *C. krusei*, o que reforça o potencial terapêutico dessa planta na prevenção de infecções orais causadas por biofilmes de leveduras. A variação na sensibilidade entre as cepas testadas sugere a necessidade de mais estudos para identificar os compostos bioativos responsáveis por essa ação antimicrobiana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os extratos hexânico e etanólico das folhas de *Eugenia klotzschiana* mostraram atividade significativa contra a formação de biofilmes por leveduras do gênero *Candida*, especialmente *Candida krusei*. Nossos resultados indicam um potencial promissor dessa planta para o desenvolvimento de tratamentos alternativos para infecções orais associadas à formação de biofilmes. No entanto, a variação na sensibilidade entre as cepas testadas sugere que mais estudos são necessários para identificar e isolar os compostos responsáveis pela atividade observada.

REFERÊNCIAS

CARNEIRO, N.S.; *et al*. Óleo essencial das flores de *Eugenia klotzschiana* (Myrtaceae): Composição química e atividades tripanocida e citotóxica in vitro. Revista Virtual de Química, v.9, n.3, 2017.

CARNEIRO, N.S.; ALVES, C.C.F.; ALVES, J.M.; EGEA, M.B.; *et al*. Chemical composition, antioxidant and antibacterial activities of essential oils from leaves and flowers of *Eugenia klotzschiana Berg* (Myrtaceae). Anais da Academia Brasileira de Ciências, v.89, n.3, 2017.

CARNEIRO, N.S.; ALVES, C.C.F.; CAGNIN, C.; BELISARIO, C.M.; *et al*. *Eugenia klotzschiana* O. Berg fruits as new sources of nutrients: Determination of their bioactive compounds, antioxidant activity and chemical composition. Brazilian Archives of Biology and Technology, v.62, 2019.

PROENÇA, D. N., FONSECA, L., POWERS, T. O., ABRANTES, I. M. O., AND MORAIS, P. V. (2014). Diversity of bacteria carried by pinewood nematode in USA and phylogenetic comparison with isolates from other countries. PLoS One 9:e105190. doi: 10.1371/journal.pone.0105190.

SIQUEIRA, M.N. 81f. Transferability and genetic variability of microsatellite markers genic *Eugenia klotzschiana* Berg (Myrtaceae). Dissertação (Genetics and Molecular Biology- Instituto de Ciências Biológicas- Universidade Federal de Goiás), Goiânia, 2014.

VICENTE, E.O. 78f. Atividade antimicrobiana de extratos de folhas, caules e raízes de *Eugenia klotzschiana* O.Berg (Myrtaceae). Mestrado (Centro de Ciências Biológicas e da Saúde- Universidade Federal de São Carlos), 2020.

TAKAO, L.K.; IMATOMI, M.; GUALTIERI, S.C.J. Antioxidant activity and phenolic content of leaf infusions of Myrtaceae species from Cerrado (Brazilian Savanna). Brazilian Journal of Biology, v.75, n.4, 2015.

ZAYED, S.M., ABOULWAFA, M.M., HASHEM, A.M. *et al*. Biofilm formation by *Streptococcus mutans* and its inhibition by green tea extracts. AMB Expr 11, 73 (2021). https://doi.org/10.1186/s13568-021-01232-6

ESTRUTURAÇÃO DO LAPAGEO DA UEG: IDENTIFICAÇÃO DO GÊNERO DASTILBE (TELEOSTEI: GONORHYNCHIFORMES) NO ACERVO

Bruna E. M. Liberato[1](IC)*, Pedro O. Paulo[2] (PQ)
***bruna.liberato03@gmail.com**

[1]Universidade Estadual de Goiás (UEG) – Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas, Henrique Santillo, Anápolis, GO.

[2]Universidade Estadual de Goiás (UEG) – Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas, Henrique Santillo, Anápolis, GO.

Resumo: Esse trabalho aborda a estruturação do Laboratório de Paleobiologia e Geologia da UEG, com enfoque no gênero de peixes extintos, *Dastilbe*, enfatizando a importância da catalogação e preservação do patrimônio fossilífero, visando compreender a história da Terra e disponibilizar esses acervos à comunidade. Dentre os objetivos estão catalogar e inventariar o acervo de vertebrados fósseis e promover a exposição para divulgação científica. Os resultados preliminares consistem na identificação de peixes fósseis do grupo Gonorynchiformes (*Dastilbe sp.*) em excelentes estado de preservação contribuindo para a compreensão da evolução e extinção no final do estágio Aptiano.

Palavras-chave: Catalogação. Inventário. Acervo paleontológico. Dastilbe. Gonorynchiformes. Aptiano.

INTRODUÇÃO

Paleontologia é a ciência que estuda os organismos que viveram no passado da Terra desenvolvimento ao longo do tempo geológico. O objeto de estudo desta importante área geocientífica utilizado pelos paleontólogos são os fósseis que constituem os restos ou evidências da existência de organismos. Estes podem ser classificados como restos ou partes de organismos ou vestígios que representem evidências indiretas da atividade destes, como por exemplo, ovos, pegadas, coprólitos e nidificação, e são formados através de um conjunto de processos físicos, químicos e biológicos.

Desta forma, a Paleontologia visa compreender sua origem, evolução e relacionamentos mútuos à luz da evolução orgânica ou biológica. No âmbito do estudo dos fósseis, torna-se de suma importância a catalogação, descrição, inventário e tombamento destes materiais de modo a preservar o patrimônio fossilífero, bem como constituir as coleções institucionais, úteis na compreensão da história da vida na Terra e a respectiva disponibilização destes acervos à comunidade em geral. Assim, o acervo de Paleontologia do Câmpus Central – Sede e depositados no Laboratório de Paleobiologia e Geologia, LAPAGEO, do CEPEC, bem como no contêiner de Triagem, apresentam um rico e importante acervo de material Paleontológico vinculado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, com destaque especial aos vertebrados fósseis.

Esse trabalho tem como objetivos: Catalogar e inventariar o acervo de vertebrados fósseis, bem como promover estratégias de preparação e registro do acervo que se constitui em acervo científico, didático e expositivo do acervo de ambas as Seções de armazenamento, quais sejam, o Contêiner de Triagem e o LAPAGEO. Adicionalmente, promover a realização de exposições dos materiais para a divulgação científica e popularização da atividade paleontológica.

MÉTODOS

Materiais que foram coletados e doados para o LAPAGEO, foram analisados e consequentemente realizado o levantamento e a triagem das peças que constituem as respectivas coleções, a fim de reconhecer as diferentes amostras, número de exemplares de cada tipo e grau de preservação destas para posterior divisão em grupos distintos de acordo com Carvalho (2014) e Moreira et al. (2008). Assim, preliminarmente as peças paleontológicas

serão divididas em restos e icnofósseis, sendo secundariamente classificados de acordo com sua natureza em restos vegetais ou animais. Os restos animais serão ainda subdivididos em dois grupos: vertebrados. Esta etapa, adicionalmente, permitirá o reconhecimento e a identificação de eventuais novos materiais ou materiais inéditos na coleção (CARVALHO, 2014). Após essa etapa, há o preparo dos fósseis, para que eles fiquem devidamente expostos com fácil visualização, no acervo. Todas as peças que constituem as coleções Paleontológicas, serão numeradas de acordo com suas subdivisões, catalogadas e, finalmente tombadas como parte da Coleção de Geociências vinculada ao Curso de Ciências Biológicas do Câmpus Central – Sede/Anápolis Adicionalmente, será produzido um inventário digitalizado com informações sobres as peças, tais como grau de identificação, grau de preservação, dimensões, localidade da coleta, idade, responsável pela coleta, número, localização no acervo (MOREIRA et al., 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

RESULTADOS

Como resultados, já há um registro de catalogação digitalizado, bem como a separação das peças divididas em Paleovertebrados de grupos variados. Nesta primeira fase, já foi identificada a conspícua presença de peixes fósseis do grupo dos Gonorynchiformes (*Dastilbe* sp) em excelente estado de preservação e em diferentes estágios ontogenéticos. No âmbito destes materiais há a presença de vestígios de outro indivíduo em trato gastrointestinal de indivíduos da mesma espécie, o que aponta para a inferência de eventual canibalismo neste grupo de peixes. Os Gonorhynchiformes representam um grupo muito importante de peixes do Cretáceo do Nordeste brasileiro (Bacia do Araripe), e os materiais poderão auxiliar na resolução de algumas discussões sobre a validade de algumas espécies diferentes atribuídas ao gênero *Dastilbe* e de validade duvidosa, bem como, na compreensão do episódio de extinção ao final do estágio Aptiano no Cretáceo da Bacia do Araripe.

DISCUSSÃO

A presença de exemplares de Gonorhynchiformes na coleção de Paleovertebrados do LAPAGEO compõe uma importante fonte de informações de cunho paleobiológico, paeoecológico e paleobiogeográfico. Dentre os materiais triados até o momento, há a presença de alevinos medindo poucos milímetros de comprimento até representantes totalmente adultos, alcançando entre 150 e 200 milímetros de comprimento. Este grupo de Teleostei não é raro em coleções paleontológicas, mas a presença de exemplares com representantes juvenis e subadultos no trato gastrointestinal, aponta para um comportamento de canibalismo entre os espécimes de *Dastilbe* sp. Este comportamento aparenta ter sido

mais comum em condições de estresse ambiental (AMARAL & BRITO, 2012; GOLOBOFF et. al, 2008), típicos do estágio Aptiano, em que ocorreu um evento de extinção, acometendo os Gonorhynchiformes e outras formas piscianas na Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil. Neste sentido, além do comportamento de canibalismo, a quantidade expressiva desses peixes no acervo do LAPAGEO, pode auxiliar na definição do status de espécies válidas no gênero *Dastilbe*, como *Dastilbe elongatus*, *Dastilbe crandalli* e *Dastilbe moraesi* (FARA et al., 2010) No âmbito Paleobiogeográfico, podem auxiliar na compreensão dos processos geológicos responsáveis pelo estresse ambiental pelo qual estes animais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação de acervos didáticos, científicos e expositivos no LAPAGEO permitiu a identificação de exemplares de Paleovertebrados passíveis de estudos inéditos, como no caso dos Gonorhynchiformes. Muito material ainda está sendo triado, preparado, tombado e catalogado, o que pode permitir o reconhecimento de novos exemplares passíveis de estudos mais detalhados. Adicionalmente, estes podem ser usados por discentes e docentes da própria instituição e outras instituições, por pesquisadores e alunos da rede de ensino pública e privada, permitindo ainda, o reconhecimento da importância deste Patrimônio e contribuindo ainda com a necessidade cada vez maior de sua preservação e proteção adequados. Com isso, espera-se que o respectivo acervo possa, consequentemente, ser ampliado, contribuindo de forma eficaz para difusão e divulgação da Paleontologia no Brasil e em Goiás.

REFERÊNCIAS

AMARAL, C. R. L.; BRITO, P. M. A new Chanidae (Ostariophysii: Gonorynchiformes) from the Cretaceous of Brazil with affinities to Laurasian gonorynchiforms from Spain. PLoS One [serial on the Internet]. 2012; 7(5):e37247 . Available from: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0037247

CARVALHO, I. S. 2014. Curadoria Paleontológica. In: CARVALHO, I. S. (ed.) Paleontologia. Interciência, Rio de Janeiro, 3ª edição, vol.1, 734 p.

FARA, E.; GAYET, M.; TAVERNE, L. The fossil record of Gonorynchiformes. In: GRANDE T, POYATO-ARIZA F, DIOGO R, editors. Gonorynchiformes and Ostariophysan Relationships: A Comprehensive Review. Enfield (New Hampshire): Science Publishers; 2010. p.173-226.

GOLOBOFF, P. A, FARRIS, J. S.; NIXON, K. C. TNT, a free program for phylogenetic analysis. Cladistics [serial on the Internet]. 2008; 24(5):774-86. Available from: https://doi.org/10.1111/j.1096-0031.2008.00217.x

MOREIRA, R. J. K.; MONTEIRO, F. A. C.; PINHEIRO, SOARES, M. O.; NETO, J. A. N. 2008.Inventário da coleção paleontológica do Museu do Ceará (Fortaleza-CE) e sua importância para a conservação e divulgação do patrimônio fossilífero. Revista de Geologia, 21 (2): 181-192.

Empresa Júnior INOV ID: Diretoria de Projetos

Bruna Heloísa Mesquita Silva[1] (IC); Viviane Gomes Bonifácio[2](PQ). [1] brunaheloisams@gmail.com

Resumo: A Empresa Júnior INOV ID, composta por estudantes de Química Industrial da UEG, proporciona uma experiência prática essencial ao aplicar conhecimentos teóricos em situações reais de mercado. Os alunos desenvolvem habilidades em gestão de negócios e empreendedorismo, além de suas competências técnicas na área química. A empresa atua como uma ponte entre a vida acadêmica e o mercado de trabalho, facilitando a inserção dos estudantes na indústria antes mesmo da conclusão da graduação. Participar da INOV ID permite aos alunos explorar áreas como produção, controle de qualidade, P&D e gestão de projetos. Essa experiência prática é um diferencial competitivo, ajudando a construir redes de contato com profissionais e aumentando as chances de estágios e empregos. A realização de eventos, como o I Encontro de Acadêmicos de Farmácia e Química e a VI Escola de Química, fortalece a integração entre alunos e profissionais, destacando a importância da prática e da colaboração no ambiente acadêmico e industrial, com alta satisfação e resultados expressivos.

Palavras-chave: Empreendedorismo.Extensão.Eventos.

INTRODUÇÃO

A Empresa Júnior INOV ID, tem como membros estudantes dos cursos de Química Industrial Câmpus CET da UEG, e proporciona aos estudantes a oportunidade de desenvolver habilidades empreendedoras e de gestão de negócios, além das habilidades técnicas em química. Isso é muito importante para os estudantes que desejam seguir carreiras na indústria química ou empreender no futuro, principalmente porque a empresa júnior é uma atividade considerada como experiencia profissional, e para muitos é a oportunidade de ter um contato com o mercado de trabalho ainda da universidade. É proporcionado aos estudantes a oportunidade de aplicar, na prática, o conhecimento teórico adquirido em sala de aula. Essa aplicação prática torna o aprendizado mais significativo e concreto, permitindo que os acadêmicos ampliem sua rede de contatos ao conhecer profissionais da área e estabelecer relações valiosas para o futuro. Além disso, a Inov ID oferece serviços de qualidade para empresas e instituições locais, contribuindo diretamente para o desenvolvimento regional e da comunidade.

Com o objetivo principal de fornecer soluções químicas inovadoras e de qualidade, a empresa também estimula o empreendedorismo, promove a responsabilidade social e ambiental e, sobretudo, oferece uma experiência prática indispensável para os estudantes. Ao preencher a lacuna existente entre a vida acadêmica e o mercado de trabalho, a Inov ID permite que os alunos de química industrial tenham contato com sua área de atuação antes mesmo de concluírem a graduação. Essa exposição ao ambiente industrial oferece uma vantagem significativa para os estudantes, pois a indústria química é um setor dinâmico e complexo, onde a prática complementa os conceitos teóricos. Além de aprimorar sua compreensão sobre a química industrial, os alunos têm a oportunidade de explorar diversas habilidades de soft skills e hard skills. Essa experiência facilita a escolha de uma especialização e proporciona habilidades práticas relevantes para o mercado. A Inov ID, dessa forma, também abre portas para estágios e oportunidades de emprego, preparando os estudantes para seu futuro profissional.

O objetivo deste projeto foi a inserção das atividades ligadas a educação dentro do escopo de atividades já realizadas pela empresa júnior, buscando um contato entre universidades,

profissionais e estudantes, sendo eles representados respectivamente pelas empresas juniores e seus membros, os profissionais que palestraram no evento e os inscritos no evento.

MÉTODOS

O desenvolvimento das atividades foi conduzido de forma a fortalecer as relações profissionais entre empresas, faculdade e a comunidade, além de criar cursos presenciais e a distância para os segmentos de Química e Farmácia.

A metodologia utilizada para o desenvolvimento desta atividade seguiu um processo estruturado conforme descrito abaixo:

Identificação do cliente e levantamento das necessidades: O primeiro passo foi identificar quem era os possíveis clientes e stakeholders envolvidos e compreender suas necessidades específicas. Para isso, foi realizado uma pesquisa de cenário, para se entender as possibilidades e garantindo que as expectativas e os requisitos fossem claramente entendidos desde o início.

Definição do escopo do projeto: Com base nas informações coletadas, o escopo do projeto foi definido. Isso incluiu a descrição detalhada dos entregáveis e dos resultados esperados, assegurando que todos os pontos fossem claros e bem delimitados, evitando assim problemas durante a execução do projeto.

Planejamento do projeto: Com o escopo estabelecido, o planejamento do projeto foi realizado, incluindo a definição dos prazos, alocação de recursos e organização das atividades a serem executadas. Ferramentas como cronogramas, quadros kanban e metodologia de gestão a vista foram utilizadas para estruturar as etapas e garantir uma execução eficiente.

Execução do projeto: Nesta fase, o planejamento foi colocado em prática. As atividades previstas no cronograma foram executadas conforme o planejado, com um gerenciamento rigoroso para assegurar que os prazos fossem compridos e garantindo uma entrega de sucesso no final.

Monitoramento e controle: Durante a execução, o monitoramento contínuo garantiu que as atividades ocorressem conforme planejado. Quando houve desvios, foram tomadas as ações corretivas necessárias.

Entrega do projeto: Ao final da execução, os resultados foram entregues aos clientes de acordo com o escopo estabelecido na etapa inicial. A entrega atendeu às expectativas e requisitos definidos anteriormente.

Avaliação do projeto: Após a entrega, foi realizada uma avaliação detalhada do projeto, com a participação do cliente e da equipe responsável. Essa avaliação identificou pontos positivos e áreas de melhoria, contribuindo para o aprimoramento de futuros projetos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo da vigência do projeto, foi desenvolvido dois projetos principais, um no primeiro semestre e outro no segundo.

1. I EAFQ – I Encontro de Acadêmicos de Farmácia e Química (1° Semestre)

O evento foi realizado nas datas 10 e 11 de março de 2023, em formato remoto, através do Google Meet, foi feita uma parceria entre as empresas juniores INOV ID (Empresa Junior de Química industrial da UEG) e a EMPHAR (Empresa júnior do curso de farmácia da UFG), isto foi possível através do intermédio da Goiás Junior (Federação Goiana de Empresas Juniores).

O tema escolhido para o evento foi Assuntos Regulatórios na Industria Farmacêutica, isto foi feita depois de uma reunião de brainstorm (Chuva de ideias) e de uma análise da região, onde temos um número significativo de indústrias farmacêuticas e vários profissionais formados nos cursos de

Química e Farmácia, em busca de inserção neste mercado de trabalho e uma falta de informações apresentadas durante os cursos sobre a área.

A área de Assuntos Regulatórios na indústria farmacêutica é responsável por garantir que todos os produtos desenvolvidos, fabricados e comercializados pela empresa estejam em conformidade com as normas e regulamentos exigidos pelas autoridades de saúde, como a ANVISA no Brasil ou a FDA nos EUA. Suas principais atividades incluem a preparação e submissão de dossiês de registro de medicamentos, acompanhamento de processos de aprovação, manutenção de licenças, atualização de informações técnicas e de segurança, e a comunicação contínua com órgãos reguladores para assegurar que os produtos permaneçam em conformidade ao longo de seu ciclo de vida.

Tendo isto, o evento foi dividido em 2 dias, no período noturno, no primeiro dia tivemos como foco o assunto a atuação do setor de assuntos regulatórios na indústria farmacêutica e a atuação profissional na vigilância sanitária, palestrados por Marcia Lopes de Souza e Pollyana Raquel Segantine respectivamente.

Já no segundo dia tivemos as palestrantes Karen Beatriz Ferreira, Kelbianny Ferreira e Bárbbara Marchart Vaz, falando sobre assuntos regulatórios dentro das universidades.

Como Resultado tivemos:

- Um NPS (Net Promoter Score) de 10 (Nota máxima).
- Um número 115 de inscritos.

Obtivemos ótimos resultados, pois foi feita uma interação entre os alunos da INOV ID e da EMPHAR, contato com profissionais do meio de Assuntos regulatórios o que tornou possível uma troca de experiencias e por último o projeto foi apresentado para alunos de cursos diferentes, alguns até mesmo já atuando em indústrias da região.

2. VI Escola de Química: Ácido-base de Bronsted-Lowry e Lewis – há 100 anos permitindo o desenvolvimento de novos produtos e processos eficientes e sustentáveis (2° Semestre)

Este evento foi realizado dos dias 07 de novembro até o dia 10, sendo uma parceria entre a graduação e a Pós-graduação de Ciências Moleculares, e foi envolvido a empresa júnior e os centros acadêmicos de química industrial e de licenciatura em química e teve como apoio, a FAPEG.

Tivemos o seguinte cronograma:

Quadro 1: Cronograma da VI Escola de Química

<table>
<tr><td colspan="10">VI Escola de Química: Ácido-base de Bronsted-Lowry e Lewis – há 100 anos permitindo o desenvolvimento de novos produtos e processos eficientes e sustentáveis</td></tr>
<tr><td colspan="3">7 de novembro/2023</td><td colspan="3">8 de novembro/2023</td><td colspan="3">9 de novembro/2023</td><td>10 de novembro/2023</td></tr>
<tr><td colspan="3">Credenciamento (8h as 9h30)
Formação da Mesa Diretiva (9h30)</td><td rowspan="2">M.C 4 (8h30 as 12h)</td><td rowspan="2">M.C 5 (8h30 as 12h)</td><td rowspan="2">Visita Técnica 1 (8h as 12h)</td><td rowspan="2">M.C 6 (8h30 as 12h)</td><td rowspan="2">M.C 7 (8h30 as 12h)</td><td rowspan="2">Visita Técnica 2 (8h as 12h)</td><td>Premiação (8h30 a 9h)</td></tr>
<tr><td colspan="3">P.L 1 (10:00 as 12:00)
Palestra de Abertura</td><td>P.L 2 (9h as 11h)
Palestra de Encerramento</td></tr>
<tr><td colspan="9">ALMOÇO</td><td>Finalização do evento</td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="5">M.C 1 (13h as 17h)
M.C 2 (13:00 as 15:00)
M.C 3 (15h as 17h)</td><td colspan="3">Mesa Redonda (13h30 as 15h)</td><td colspan="3" rowspan="4">Apresentação Banner e Exposição Tecnológica e Cultural (13h30 as 17h)</td><td rowspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="3">INTERVALO 15h00 as 15h30</td></tr>
<tr><td colspan="3">Apresentação Oral 1 (16h as 16h30)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Apresentação Oral 2 (16h as 16h30)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Apresentação Oral 3 (16h as 16h30)</td></tr>
<tr><td colspan="9">Encerramento do Dia</td></tr>
</table>

Como palestrante tivemos:

Quadro 2 Informações sobre minicursos, mesa redonda e palestras

Atividade	Informações
P.L 1	**Profissional: Robson Domingos Vieira (Presidente da FAPEG) / Fritz Eduardo Kasbaum (Gerente Científico da FAPEG)** Título: Identificando estratégias para estreitar a Conexão entre as Instituições de P&D e o Setor Produtivo Privado do Estado de Goiás
P. L 2	**Profissional: Laura Oliveira Péres Philadelphi (UNIFESP)** Título: Além dos Muros da Academia: Pesquisa realizada entre Universidades e Indústrias
Mesa Redonda	**Profissional: Edson Rodrigo Fernandes dos Santos (Biosce)/ João Honorato de Araujo Neto (USP) / Eleandro Adir Phillippsen(UEG)** Título: Ácido-base de Bronsted-Lowry e Lewis – há 100 anos permitindo o desenvolvimento de novos produtos e processos eficientes e sustentáveis
Visita Técnica 1	Local: Cervejaria GoBrew
Visita Técnica 2	Local: Sotrigo
M.C 1	**Profissional: Adriano José de Oliveira (UEG) / Marcelo Fernandes Santos (SEDUCE) / George Fontenelle (SEDUCE)** Título: Construindo um Artefato Robótico (pH e Temperatura), nas relações com o lúdico em sala de aula.
M.C 2	**Profissional: Gabriel Manoel (INOVA - UEG)** Título: Empreendorismo e Inovação
M.C 3	**Profissional: Luciano Figueiredo de Souza (CRQ)** Título: Química Forense: utilização de conhecimentos químicos a favor da justiça
M.C 4	**Profissional: João Honorato de Araujo Neto (USP)** Título: A Química Inorgânica da Vida
M.C 5	**Profissional: Hamilton Barbosa Napolitano (UEG)** Título: Escrita Científica
M.C 6	**Profissional: Laura Oliveira Péres Philadelphi (UNIFESP)** Título: Polímeros conjugados
M.C 7	**Profissional: Boniek Gontijo Vaz (UFG)** Título: Tendências e Técnicas Atuais em Espectrometria de Massas: Foco em Alimentos, Medicamentos e Forense

Como Resultado tivemos:

- Um NPS (Net Promoter Score) de 10 (Nota máxima).
- Um número de 303 inscritos confirmados.

Obtivemos também ótimos resultados, alcançamos o público-alvo e tivemos o contato entre graduação e pós-graduação.

Além destes resultados, a empresa júnior ganhou premiações de EJ Colaborativa no Prêmio IPÊ sendo reconhecida perante toda a rede goiana de empresários juniores, o que significa que no ano de 2023, a Inov ID bateu todas as metas propostas no começo do ano e teve um crescimento exponencial de 30% em relação ao ano anterior.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O I Encontro de Acadêmicos de Farmácia e Química promoveu uma interação produtiva entre alunos e profissionais da área de Assuntos Regulatórios, destacando a importância desse setor no contexto industrial e reforçando a atuação colaborativa entre empresas juniores. Já a VI Escola de Química, reforçou o papel da química no desenvolvimento de novos produtos e processos, conectando alunos da graduação e pós-graduação com a prática e a área científica.

Os resultados obtidos, como o alto índice de satisfação (NPS 10) e o engajamento expressivo de participantes, mostram que os eventos cumpriram seus objetivos de forma eficiente. Teve uma integração entre alunos, professores, e profissionais significativa, e também se teve uma interação com outras faculdades. O projeto, ao criar oportunidades de aprendizado prático e teórico, continua a consolidar a INOV ID como uma ponte entre a vida acadêmica e o mercado de trabalho, seja para os membros que fazer parte do desenvolvimento do projeto de extensão ou para os alunos que são participantes nos resultados do projeto, oferecendo aos estudantes um diferencial competitivo na busca da inserção no mercado de trabalho.

REFERÊNCIAS

Jéssica Costa Santos e Patrícia Viveiros de Castro Krakauer. Empresas juniores como ferramenta de desenvolvimento de habilidades e

competências empreendedoras - Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas.

Juliana Xavier de Oliveira e José Dutra de Oliveira Neto. Empresas juniores e sua contribuição para o desenvolvimento socioeconômico regional -

Revista Científica de Administração, v. 1, n. 1.

Victor Antonio Barros Leal, Sandra Pereira da Silva e Marina Câmara da Costa. O papel das empresas juniores na formação empreendedora dos

acadêmicos" - Revista Científica Eletrônica de Administração.

Rosuvastatina cálcica e gestação: uma avaliação dos efeitos fetais em ratas Wistar

Bruna M. Rodrigues[1]*(bruna.130@aluno.ueg.br) (IC); Diego dos Santos Reis (PG)[1,2]; Graziele Alícia B. Caixeta[1,2] (PG); João Pedro M. Barbosa[1] (IC); Júlio César G. Guimarães dos Reis[1] (IC); Ana Luísa G. Santiago[1] (IC); Vanessa C. Santana Amaral[1,2] (PQ).

[1] Laboratório de Farmacologia e Toxicologia de Produtos de Produtos Naturais e Sintéticos. Universidade Estadual de Goiás. Câmpus Central - Anápolis - GO.

[2] Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas a Produtos para Saúde (PPGCAPS). Universidade Estadual de Goiás. Câmpus Central - Anápolis - GO.

Resumo: As dislipidemias durante a gestação estão associadas a complicações maternas e fetais, com potenciais consequências adversas tanto no período gestacional quanto neonatal. As estatinas, amplamente utilizadas no tratamento da hiperlipidemia, têm sido empregadas durante a gravidez com o objetivo de prevenir ou tratar a pré-eclâmpsia, devido à sua capacidade de reverter desequilíbrios angiogênicos e corrigir a disfunção endotelial. Este estudo avaliou os possíveis efeitos da administração pré-natal de uma estatina, a rosuvastatina cálcica, sobre o desenvolvimento da prole de ratas Wistar. Fêmeas prenhes receberam solução fisiológica 0,9% (grupo controle) ou rosuvastatina cálcica nas doses de 10, 20 e 40 mg/kg, do dia gestacional (DG) zero ao 20. No DG21 as fêmeas foram anestesiadas e submetidas à cesariana. Foram registrados o número total de fetos, fetos vivos e mortos, peso dos fetos e das placentas, bem como as medidas morfométricas fetais. Os resultados mostraram que a administração de rosuvastatina cálcica durante a gestação, nas doses avaliadas, não promoveu alterações nos parâmetros avaliados. Esses resultados ressaltam a necessidade de estudos adicionais para melhor compreensão dos riscos e benefícios do uso desse fármaco em gestantes, especialmente considerando a segurança para o desenvolvimento fetal.

Palavras-chave: Estatinas. Hiperlipidemia. Gestação. Desenvolvimento fetal.

INTRODUÇÃO

Os distúrbios hipertensivos representam a complicação médica mais comum da gravidez (ACOG, 2020). Dentre as síndromes hipertensivas gestacionais deve-se dar atenção especial à pré-eclâmpsia ou doença hipertensiva específica da gravidez. De acordo com a prática clínica e diretrizes da *American College of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG), até 50% das mulheres que apresentam hipertensão gestacional, sem outras características severas, podem progredir para pré-eclâmpsia. A pré-eclâmpsia ocorre como forma isolada ou associada à hipertensão arterial crônica e está associada aos piores resultados maternos e perinatais (Rugolo; Bentlin; Trindade, 2011).

A hipertensão gestacional é um diagnóstico provisório que inclui mulheres eventualmente diagnosticadas com pré-eclâmpsia ou hipertensão crônica, bem como mulheres diagnosticadas retrospectivamente com hipertensão transitória da gravidez. O diagnóstico dessa condição é realizado quando os níveis pressóricos são iguais ou superiores a 140/90 mmHg (Ministério da Saúde, 2011).

Durante a gestação, a hiperlipidemia, que é caracterizada pelo aumento dos níveis de triglicerídeos, colesterol total e lipoproteínas, tem sido objeto de estudo devido a sua associação com complicações gestacionais como a hipertensão. Além disso, adaptações do metabolismo lipídico materno durante a gestação têm consequências importantes para o crescimento fetal (Herrera, 2002). Na gravidez o aumento de lipídios é uma condição caracterizada como normal e geralmente está associada às alterações hormonais durante os trimestres de gestação (Nascimento et *al.,* 2016).

Alguns fármacos são prescritos às gestantes para o controle da concentração plasmática de colesterol e para evitar possíveis impactos no desenvolvimento fetal. As estatinas são a classe de medicamentos mais comumente usada para tratar a hiperlipidemia e têm sido usadas durante a gravidez para prevenir ou tratar a pré-eclâmpsia devido à sua capacidade de reverter um desequilíbrio angiogênico e corrigir a disfunção endotelial (Gajzlerska-Majewska *et al.,* 2017; Maierean SM *et al.,* 2018; Spracklen *et al.;* 2014). Essa classe de medicamentos atua inibindo a enzima limitante da biossíntese do colesterol, a 3-hidroxi-3-metilglutaril coenzima A redutase (HMG-CoA redutase) (Pirillo *et al.,* 2017; Schachter 2005).

Até junho de 2021 o FDA contraindicava o uso de estatinas durante a gestação alegando que os riscos de anormalidades fetais superavam os benefícios potenciais do medicamento (FDA, 1987). No entanto, em julho do mesmo ano, essa recomendação foi revisada e a contraindicação foi removida (FDA, 2022). A contraindicação é a mais rigorosa forma de alerta emitida pelo FDA e é aplicada quando o uso de um medicamento apresenta riscos que claramente superam qualquer benefício possível. Com a remoção dessa contraindicação, o FDA pretende que profissionais de saúde e pacientes possam tomar decisões mais informadas sobre os riscos e benefícios das estatinas, especialmente para aqueles com alto risco de eventos cardiovasculares, como infartos ou derrames (FDA, 2021).

A rosuvastatina é um membro da classe das estatinas e apresenta um maior potencial inibitório na HMG-CoA redutase, ou seja, maior capacidade de diminuir as concentrações de colesterol total, quando comparada a outras estatinas como a sinvastatina e atorvastatina (McTaggart *et al.,* 2001). Este composto apresenta propriedades hidrofílicas e seus efeitos como inibidor da HMG-CoA redutase são exercidos seletivamente nos hepatócitos (Olsson *et al.,* 2006). Ainda assim, a segurança do uso de rosuvastatina é incerta.

A recomendação mais recente da FDA reconhece a falta de dados sobre a eficácia, riscos e benefícios das estatinas durante a gravidez (FDA, 2021). Sendo assim, este estudo investigou os possíveis efeitos da administração pré-natal de rosuvastatina sobre o desenvolvimento da prole de ratas Wistar.

MÉTODOS

Aspectos éticos

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da UEG em 23 de janeiro de 2023, protocolo CEUA nº 019/2022.

Animais

Foram utilizados ratos machos e fêmeas da linhagem Wistar, adultos, virgens, sexualmente maduros, provenientes do Biotério do Laboratório de Farmacologia e Toxicologia de Produtos Naturais e Sintéticos do Câmpus Central da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Os machos foram utilizados apenas para o acasalamento com as fêmeas. Todos os animais foram mantidos em caixas de polipropileno forradas com maravalha, em salas separadas para machos e fêmeas, com controle de temperatura (22 ± 2 °C) e iluminação (em ciclo claro/escuro de 12h), alimentados à vontade com ração comercial para roedores (Presence®) e água filtrada.

Acasalamento

As fêmeas que estavam na fase do pró-estro foram colocadas para acasalar com machos, na proporção 1:1, durante toda a noite. Na manhã seguinte à noite do acasalamento, o macho foi retirado da caixa e o procedimento do lavado vaginal foi realizado novamente para verificar a

presença ou ausência de espermatozoides na secreção vaginal. A presença de espermatozoides, parâmetro utilizado como indicativo do Dia Gestacional Zero (DG0), estabeleceu o início do experimento.

Grupos e tratamento

Após a confirmação da prenhez, as fêmeas foram distribuídas em três grupos experimentais, que receberam as doses de 10, 20 ou 40 mg/kg de rosuvastatina cálcica. Um outro grupo, denominado controle negativo, recebeu apenas solução fisiológica 0,9% (veículo). A administração de rosuvastatina e do veículo foi realizada por via oral, do DG 0 ao DG 20, em um volume de 0,5 mL/100 g de peso corporal.

Delineamento experimental

Este estudo conduzido de acordo com o protocolo 421 da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2016), que visa avaliar toxicidade a reprodutiva e do desenvolvimento. No dia gestacional 21 (DG 21), pela manhã, as fêmeas foram anestesiadas e submetidas à cesariana. Foi realizada uma incisão ao longo da linha alba, desde a região abdominal até o processo xifoide. Em seguida, os cornos uterinos foram removidos da cavidade abdominal para a contagem do número total de fetos, distinguindo entre fetos vivos e mortos, além da pesagem dos fetos e suas placentas. Na sequência, os fetos foram submetidos à análise morfométrica com o uso de um paquímetro digital. Foram registradas as medidas ântero-posterior do crânio, látero–lateral do crânio, ântero–posterior do tórax, látero–lateral do tórax, crânio–caudal e cauda (Albuquerque *et al.,* 2013).

Análise dos dados

Os dados foram avaliados pela análise de variância (ANOVA) unifatorial. O nível mínimo de significância adotado foi de $p<0,05$). O programa utilizado para realizar as análises foi o STATISTICA®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ANOVA unifatorial não apontou diferença entre os grupos em relação ao número total de fetos ($F_{3,36}$= 0,98; p= 0,40), número de fetos vivos ($F_{3,36}$= 0,96; p= 0,42) e mortos ($F_{3,36}$= 0,20; p= 0,88), peso dos fetos ($F_{3,36}$= 1,8; p= 0,15) e das placentas ($F_{3,36}$= 0,86; p= 0,46). Além disso, não foi observada diferença entre os grupos quanto às medidas ântero-posterior do crânio ($F_{3,36}$= 1,30; p= 0,29), látero-lateral do crânio ($F_{3,36}$= 0,50; p= 0,67), ântero-posterior do tórax ($F_{3,36}$= 1,56; P= 0,21), látero-lateral do tórax ($F_{3,36}$= 0,61; p= 0,60), crânio-caudal ($F_{3,36}$= 1,44; p=0,24) e comprimento da cauda ($F_{3,36}$= 1,01; p= 0,40).

A ausência de efeitos significativos nos parâmetros analisados pode estar associada à natureza hidrofílica da rosuvastatina cálcica (Cortese *et al.*, 2016) e sua seletividade para o fígado (Calza, 2009), reduzindo a exposição direta ao feto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A administração pré-natal de rosuvastatina cálcica nas doses de 10, 20 e 40 mg/kg não promoveu efeitos significativos nas variáveis avaliadas, como número de fetos, peso fetal, medidas cranianas e torácicas. Isso pode ser relevante considerando que esse fármaco é conhecido por ser um potente inibidor da HMG-CoA redutase, o que poderia teoricamente impactar o desenvolvimento

fetal devido à alteração no metabolismo lipídico materno. Esses resultados contribuem para a discussão sobre a segurança do uso de estatinas durante a gestação, mas ressaltam a necessidade de mais estudos para entender completamente os riscos e benefícios do uso desses fármacos em grávidas, especialmente para aquelas que apresentam alto risco cardiovascular.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, B.L.; BELO, C.A.; SANTOS, M.G.; LOPES, P.S.; GERENUTTI, M.; FRANCO, Y. Assessment of cytotoxicity, fetotoxicity, and teratogenicity of Plathymenia reticulata Benth Barks aqueous extract. **Biomed Res Int**., v.2013, p. 1-8, 2013.

AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. COMMITTEE ON PRACTICE BULLETINS – OBSTETRICS. Gestational hypertension and preeclampsia: ACOG Practice bulletin. **Obstet Gynecol.,** v. 135, p. 237-260, 2020.

CALZA, L. Long-term use of rosuvastatin: a critical risk benefit appraisal and comparison with other antihyperlipidemic. **Drug Healthc Patient Saf**, v. 1, n.1, p.25–33, 2009.

CORTESE, F. *et al*. Rosuvastatin: beyond the cholesterol-lowering effect. **Pharmacol Res**, v. 107, n.2, p. 1 – 18, 2016.

FDA. Food and drug administration**. FDA requests removal of strongest warning against using cholesterol-lowering statins during pregnancy; still advises most pregnant patients should stop taking statins.** 2021

FDA. Food and Drug Administration. **Approval letter for Mevacor (lovastatin).** 1987.

FDA. Food and Drug Administration. **Statins: Drug Safety Communication - FDA requests removal of strongest warning against using cholesterol-lowering statins during pregnancy.** U.S. Department of Health and Human Services, 2021.

GAJZLERSKA-MAJEWSKA W.; OPON D.A.; WIELGOS M. Is pravastatin a milestone in the prevention and treatment of preeclampsia? **J Perinat Med.,** v.46, p.825-831, 2018.

HERRERA E. Lipid metabolism in pregnancy and its consequences on the fetus and newborn. **Endocrine,** v. 19, p.43–55, 2002.

MAIEREAN S.M. *et al.* The potential role of statins in preeclampsia and dyslipidemia during gestation: a narrative review. **Expert Opin Investig Drugs,** v.27, p.427-435, 2018.

MCTAGGART, F. *et al.* Preclinical and clinical pharmacology of Rosuvastatin, a new 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A reductase inhibitor. **Am J Cardiol,** v.87, p.28–32, 2001.

MINISTÉRIO DA SAÚDE/FUNASA/CENEP. **Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM)**. Datasus. v.1 p.1-12, 2011.

NASCIMENTO, I.B. *et al.* Excesso de peso e dislipidemia e suas intercorrências no período gestacional: uma revisão sistemática. **Rev Bras Saúde Mater Infant,** v.16, p.103-111, 2016.

OLSSON, A.G.; MCTAGGART, F.; RAZA, A. Rosuvastatin: a highly effective new HMG-CoA reductase inhibitor. **Cardiovasc Drug Rev,** v.20, p.303–328, 2006.

PIRILLO, A.; NORATA, G. D.; CATAPANO, A. L. Advances in hypercholesterolemia. **Comprehensive Medicinal Chemistry III**, v.7, p. 663–693, 2017.

RUGOLO, L. M. S. S.; BENTLIN, M. R.; TRINDADE, C. E. Preeclampsia: Effects on the fetus and newborn. **Neoreviews,** v. 12, p. 198-206, 2011.

SCHACHTER, M. Chemical, pharmacokinetic and pharmacodynamic properties of statins: an update. **Fundam Clin Pharmacol**, v. 19, p. 117–125, 2005.

SPRACKLEN, C.N. *et al.* Maternal hyperlipidemia and the risk of preeclampsia: a meta-analysis. **Am J Epidemiol.,** v.180, p.346-358, 2014.

Nutrição do feijoeiro em resposta à adição de *R. tropici*, Mo/Co e extrato de alga marinha *A. nodusum*

Bruno Nunes Ferreira[1](IC)*, Lucas O. Castro[1](IC), Itamar R. Teixeira[2](PQ), Gisele Carneiro S. Teixeira[2](PQ)

Email: <brunonunes2123@gmail.com>

Universidade Estadual de Goiás, Câmpus CET, Câmpus Henrique Santillo, CEP 75132-903, Anápolis-GO

Resumo: A fixação biológica (FBN) pode atender a demanda de nitrogênio do feijoeiro, porém para que esta técnica seja usada em grande escala pelos produtores gargalos relacionada a capacidade de atender a demanda nutricional da cultura devem ser superados. Esta proposta teve por objetivo avaliar a nutrição de plantas de feijão submetidas à inoculação de sementes com *R. tropici*, combinado com a aplicação dos micronutrientes Mo/Co e o extrato de alga marinha a base de *A. nodosum* em cobertura. Foi conduzido um experimento na safra das "águas" de 2023/2024, empregando o delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos pelas seguintes combinações: 1 - inoculação com *R. tropici* na semente (IS), 2 – Mo/Co aplicado na semente (Mo/Co), 3 - extrato de alga marinha aplicado na semente (EA), 4 – IS + Mo/Co, 5 - IS + EA, 6 – IS + Mo/Co + EA, 7 – Mo/Co + EA, 8 – testemunha e 9 – adubação mineral nitrogenada. No florescimento foram coletas 20 trifólios por parcela para avaliação dos teores de N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, mn e Zn. Conclui-se que a inoculação das sementes de feijão com *A. tropici* associado aos micronutrientes Mo/Co, combinado com o uso de estrato de algas a base de *A. nodosum* em pulverização foliar no estádio v4 promove acréscimos dos teores foliares de N, P, K, Ca, Mn e Zn, e pode substituir o emprego de fonte mineral nitrogenada na adubação do feijoeiro por atender a demanda nutricional da cultura.

Palavras-chave: *P. vulgaris*; Bioinsumos; FBN; Micronutriente; Demanda nutricional.

INTRODUÇÃO

O feijão comum pertencente à espécie *P. vulgaris* L. constitui juntamente como arroz no prato básico do brasileiro, sendo a principal fonte protéica das classes demenor poder aquisitivo da população. O Brasil é o maior produtor mundial de feijão comum, com área de produção na safra 2022/2023 de 2,7 milhões de hectares, produção de 3,0 milhões de toneladas, com média de produtividade de 1.124 kg ha^1 apenas (Conab, 2024). Gargalos existentes no manejo da cultura, relacionados à questão nutricional, no tocante especialmente a adubação nitrogenada.

Estima-se que a quantidade extraída de N pelo feijoeiro seja de 140 kg ha^{-1} (Soratto et al., 2013), tornando a adubação nitrogenada um alto custo financeiro, sobretudo nesse momento de guerra que o mundo passa neste momento. Além disso, por se tratar de um mineral que demanda a queima de combustíveis fósseis para a elaboração do produto final, o seu emprego causa posteriores impactos ambientais (Garé, 2020).

A demanda de nitrogênio pelo feijoeiro pode ser atendida pela fixação biológica de nitrogênio (FBN), contudo para que o emprego testa tecnologia seja adotada em larga escala pelos produtores inadequações envolvendo tecnologia de aplicação precisam ser superadas. Neste sentido, a aplicação de células rizobianas de *R. tropici* com os micronutrientes molibdênio (Mo) e cobalto (Co), tradicionalmente realizada via semente, em associação com a aplicação do bioestimulante de extrato de algas a base de *A. nodosum* em cobertura, pode contribuir para melhor eficiência da FBN do feijoeiro, atendendo especificamente a demanda nutricional da cultura.

O objetivo dese estudo foi Investigar a nutrição das plantas de feijão submetidas à inoculação com *R. tropici* combinado ou não com aplicação de Mo/Co via semente e extrato de algas marinha a base de *A. nodosum* em pulverização foliar.

MÉTODOS

O experimento foi conduzido na safra das "águas" de 2023/2024, na área experimental pertencente à Emater de Anápolis, Goiás, empregando o delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos pelas seguintes combinações: 1 - inoculação com *R. tropici* na semente (IS), 2 – Mo/Co aplicado na semente (Mo/Co), 3 - extrato de alga marinha aplicado na semente (EA), 4 - IS + Mo/Co, 5 - IS + EA, 6 – IS + Mo/Co + EA, 7 – Mo/Co + EA, 8 – testemunha e 9 – adubação mineral nitrogenada (uréia). A inoculação com *R. tropici* juntamente com a aplicação dos micronutrientes Mo/Co foi feito via semente antes da semeadura, enquanto o extrato de algas marinhas de *A. nodosum* foi aplicado em pulverização foliar no final do estádio V4, antes do florescimento.

A unidade experimental foi constituída de quatro fileiras de 5,0 m de comprimento, espaçadas de 0,50 m, sendo utilizadas as duas linhas centrais para as avaliações das características agronômicas. As duas laterais foram consideradas bordaduras. A adubação básica foi realizada conforme o resultado na análise de solo e a necessidade da cultura. Foi utilizada a cultivar de feijão BRS Estilo, com 15 sementes por metro linear, e posterior realizado o desbaste para 12 plantas por metro linear. O tratamento que recebeu a adubação mineral nitrogenada teve a dose de N fracionada no plantio (20 kg ha^{-1}) e em cobertura (80 kg ha^{-1}), mas precisamente aos 25 dias após a emergência da cultura (DAE), empregando a uréia como fonte. Os manejos de plantas daninhas, pragas e doenças foram realizados conforme as necessidades da cultura.

No pleno florescimento (estádio R5) foram coletadas 20 trifólios na área útil de cada parcela, e em seguida trazidos para Laboratório de Análise Vegetal (LABAV) denominado anteriormente Laboratório de Sementes no CPPG da CET/UEG para serem submetidos a lavagem seguindo de secagem em estufa com circulação de ar forçado regulada a 72ºC até atingir peso constante. Posteriormente o material seco foi levado para o Laboratório de Química da CET/UEG para ser moído e submetido a análises foliares de N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Fe, Mn e Zn, seguindo metodologia proposta (Silva, 2009).

Os dados obtidos foram submetidos inicialmente à análise de variância, e as diferenças foram discriminadas pelo teste Tukey à 5% de probabilidade, empregando o software Sisvar 5.6 na análise dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores foliares de macronutrientes avaliados no feijoeiro no florescimento pleno foram influenciados pelos tratamentos investigados, a exceção dos teores de magnésio e enxofre. Com relação aos teores foliares de micronutrientes, somente os teores de manganês e zinco foram influenciados pelos tratamentos. De forma geral, foi observada boa precisão experimental na obtenção dos dados.

Os maiores teores foliares de nitrogênio, fósforo, potássio e cálcio foram verificados no tratamento que recebeu inoculação via semente com *R. tropici* associado a aplicação dos micronutrientes Mo/Co e o extrato de alga marinha a base de *A. nodosum* (Figura 1 A, B, C, D) com valores médios equivalentes estatisticamente a média constatada no tratamento que recebeu exclusivamente o adubo mineral nitrogenada. Por outro lado, os menores teores dos referidos nutrientes foram verificados nos tratamentos que receberam somente extratos do extrato de alga marinha e na testemunha. Baseado nesse pressuposto, pode-se afirmar que o fornecimento de

inoculante via semente associado a aplicação do Mo/Co, combinado com extrato de alga marinha no estádio V4 promove acréscimos dos teores foliares dos macronutrientes nitrogênio, fósforo, potássio e cálcio, possibilitando atingir valores considerados adequados para o bom desenvolvimento da cultura de feijão (Malavolta et al., 1997).

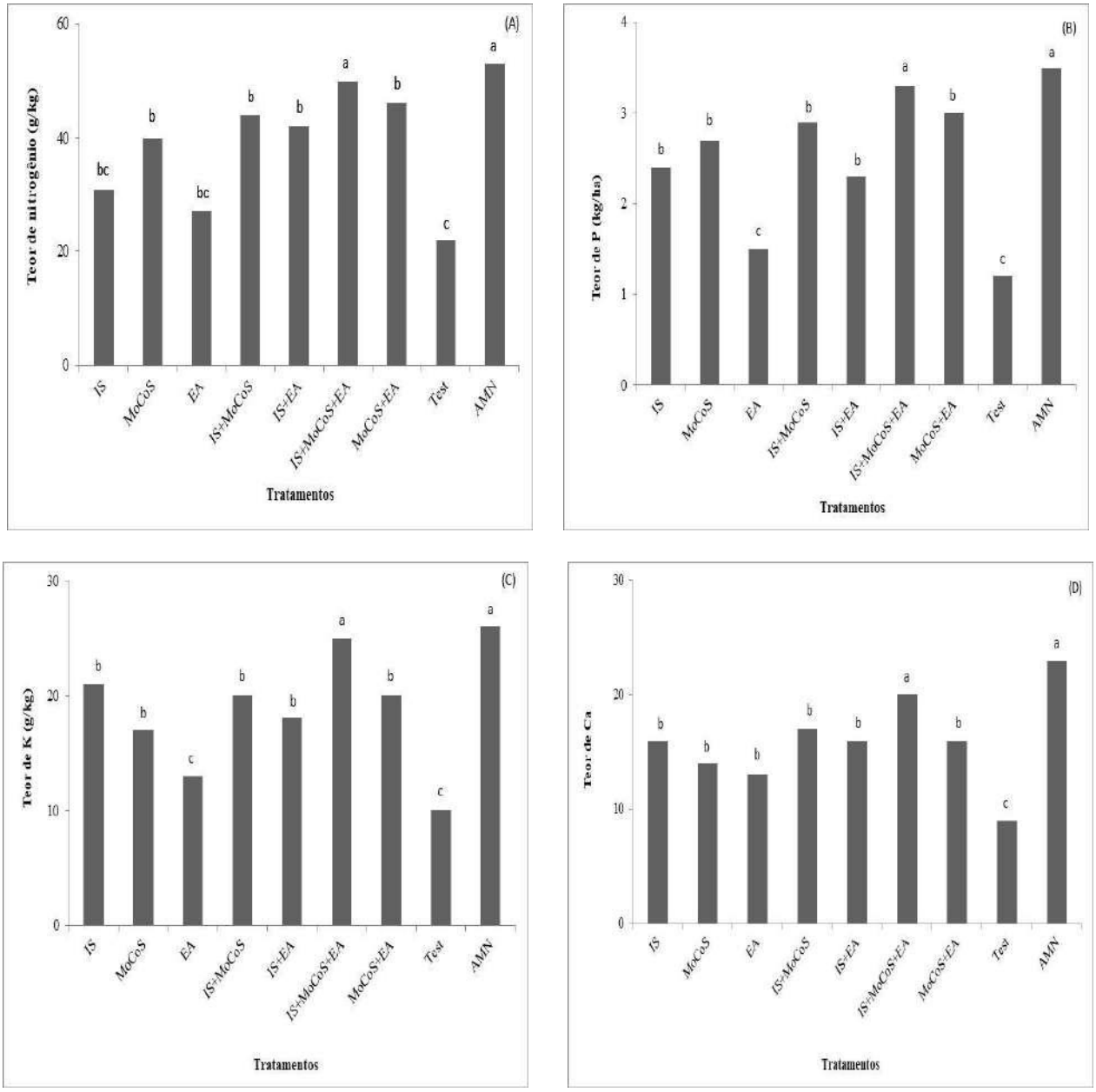


Figura 1. Teores dos macronutrientes nitrogênio (A), fósforo (B), potássio (C) e cálcio (D) nas folhas do feijoeiro por ocasião do florescimento em resposta à inoculação com rizóbio, combinado a aplicação de micronutrientes molibdênio/cobalto e extratos de algas marinhas a base de *A. nodosum.*

Quanto aos micronutrientes, somente os teores foliares de manganês (Figura 2 A) e zinco (Figura 2B) foram influenciados pelos tratamentos, com destaque para a associação entre inoculante a base R. *tropici* + micronutrientes Mo/Co + extrato de alga marinha a base de *A. nodosum,* por propiciar maiores teores dos referidos nutrientes nas folhas de feijão em relação, resultado equivalente estatisticamente ao tratamento em que foi usado adubo mineral nitrogenado. Esses maiores teores médios obtidos para os citados nutrientes estão dentro dos limites considerados adequados para o desenvolvimento do feijoeiro (Malavolta et al., 1997). Em contrapartida, os menores teores de manganês e zinco foram verificados na testemunha.

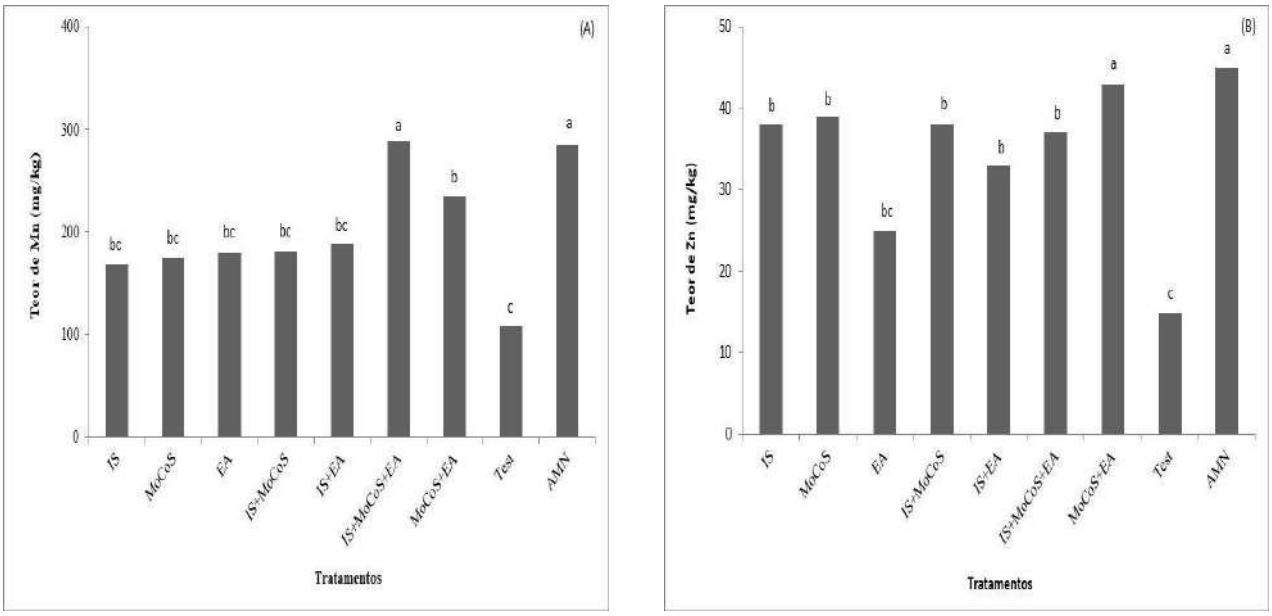


Figura 2. Teores de micronutrientes manganês (A) e zinco (B) nas folhas do feijoeiro por ocasião do florescimento em resposta à inoculação com rizóbio, combinado a aplicação de micronutrientes molibdênio/cobalto e extratos de algas marinhas a base de *A. nodosum.*

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O emprego da inoculação de sementes de feijão com *R. tropici* associado aos micronutrientes Mo/Co, seguido da pulverização foliar no estádio V4 com extrato de alga marinha a base de *A. nodosum* propicia acréscimos dos teores foliares dos nutrientes N, P, K, Ca, Mn e Zn, podendo substituir emprego do adubo mineral nitrogenado da cultura de feijão.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual de Goiás, por meio da Chamada: Convocatória Pró-Projeto - PrP/UEG, edital 032/2022, Pro-Projetos-Bioinsumos, Processo SEI 202200020023170

REFERÊNCIAS

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos,** safra 2022/23, sexto levantamento, março 2023. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras > Acesso em: 13 out. 2024.

GARÉ, L.M. **Reinoculação de *Rhizobium tropici* no desenvolvimento e produtividade do feijoeiro em sistema de plantio direto em fase inicial e consolidado**. 2020. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho", Ilha Solteira.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas:** princípios e aplicações. 2. ed. Piracicaba: Associação Brasileira de Potassa e do Fósforo, 1997. 319 p.

Cristalização de compostos derivados do tetrazolo[1,5-a] pirimidina

Cássia Rani Vieira Gomes[1] (IC)*, Patricia Rafaella Santana Wenceslau[1](PG), Hamilton Barbosa Napolitano[1](PQ)

*cassiagomes500@gmail.com

[1]Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual de Goiás, 75132-400, Anápolis-Go, Brasil

Resumo: Para que seja possível a realização de estudos direcionados à Cristalografia, a matéria deve se encontrar em estado cristalino. Para que isso seja possível, existem metodologias direcionadas para a cristalização de moléculas encontradas em estados amorfos. O presente trabalho tem o objetivo de descrever o processo de cristalização dos derivados da micromolécula tetrazolo[1,5-a] pirimidina, sendo 7 compostos variando os aldeídos aromáticos com substituintes doadores ou retiradores de elétrons. Esse procedimento foi realizado baseados na evaporação lenta do solvente da solução do sólido em estudo, com saturação lenta desta solução, para obter o crescimento de cristais de compostos orgânicos, na qual foram estabelecidos os melhores solventes, de forma que, o método baseado na lenta evaporação foi o mais viável, e propriedades quantitativas de amostra e solventes a serem aplicadas para obter resultados mais rápidos e de qualidade, cruciais para o sucesso dessa pesquisa.

Palavras-chave: Cristalização. Evaporação lenta. Pequenas moléculas.

INTRODUÇÃO

A cristalografia é uma metodologia científica extremamente importante para diferentes áreas da ciência, o conhecimento da estrutura molecular e cristalina de um composto é importante para o entendimento das propriedades físico-químicas e estudos de aplicação. Tais informações são de grande interesse para os químicos, bioquímicos e farmacêuticos que estão interessados na relação de características estruturais de efeitos químicos e biológicos, e expandem a compreensão da estrutura eletrônica, tensão molecular, e as interações entre as moléculas. Para que se possa realizar esse estudo para moléculas e a cristalização o grande gargalo para a realização de estudos estruturais usando cristalografia. Os protocolos de cristalização utilizados atualmente consistem em misturar um conjunto de soluções de precipitantes, aditivos e soluções tampão com a solução de proteína para promover a formação da fase cristalina (Zeiger, 2008; Cunha, 2008).

A aplicação de compostos heterocíclicos, vem sendo cada vez mais frequente em várias industrias, usados como aditivos e modificadores, como de cosméticos, plásticos, tintas, solventes, antioxidantes, entre outras. O grande desafio de pesquisadores e das grandes indústrias farmacêuticas vem sendo a busca de compostos que possam contribuir de maneira efetiva em medicamentos que sejam capazes de proporcionar um tratamento com custo-benefício de variadas doenças e que tenham o mínimo de efeitos colaterais. Assim o investimento em estudos relacionando a síntese, identificação e modificação estrutural de novas moléculas de interesse químico e medicinal, que avaliam suas propriedades, estabelecendo uma relação entre estrutura química e atividade biológica para obtenção de compostos de potente aplicabilidade terapêutica são fundamentais (Zeiger, 2008; Nakanish *et al*, 1975).

Nesse contexto, anéis de cinco membros contendo nitrogênio destacam-se pela sua grande aplicação sendo, por exemplo, constituintes fundamentais de moléculas biologicamente ativas. Os tetrazois são anéis de cinco membros do tipo 6π-azapirrol, formados pela ligação consecutiva de quatro átomos de nitrogênio e um átomo de carbono, e essa molécula tem ganhado destaque no mercado, principalmente pela sua aplicação na área farmacêutica, como bioisósteros de ácidos carboxílicos, na agricultura, na fotografia e como componentes especiais de explosivos. A análise

desse composto, se torna importante devido ao seu potencial biológico, foi observado que a introdução de um anel tetrazólico em um substrato orgânico, muito frequentemente, leva a uma prolongação no tempo de ação de fármacos.

MÉTODOS

Para a realização do estudo utilizou-se como metodologia, a evaporação lenta do solvente da solução do sólido em estudo, com saturação lenta desta solução. Todo o processo foi realizado em bancada típica de laboratório de síntese, longe de correntes de ar e fontes de calor, sem a incidência direta de luz solar. Para realizar a solubilização da amostra sólida, foi utilizado solventes polares, com ponto de ebulição maior que 50°C, sendo eles acetonitrila (ACN) e metanol (MeOH).

Procedimento:

Em um frasco de 10 mL de capacidade (similar ao frasco de penicilina) foi solubilizado cerca de 2-50 mg do sólido, na menor quantidade possível de solvente com ponto de ebulição inferior a 50°C, foi fechando hermeticamente o frasco com uma tampa, e foi introduzido uma agulha no centro da tampa, deixando a ponta da agulha quase tocar na superfície do líquido. O sistema foi deixado em repouso e aguardou-se o aparecimento de cristais (Cunha, 2008).

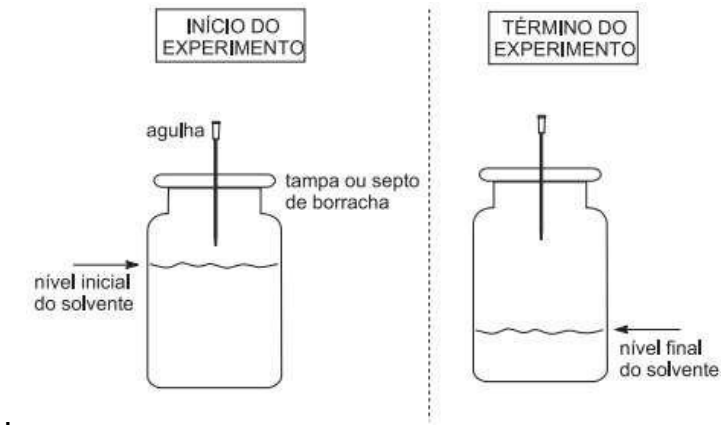


Figura 1- *Representação esquemática do procedimento de crescimento de monocristais (Cunha 2008).*

O crescimento do cristal ocorre a partir da diferença de concentração entre a solução e a superfície do sólido. A solução deverá estar saturada para que haja um equilíbrio na concentração da interface. Para produzir uma solução supersaturada pode-se reduzir a temperatura do sistema, evaporar o solvente ou ainda adicionar um terceiro componente que mude o equilíbrio do sistema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi possível observar a cristalização em nove dos quarenta e sete sistemas realizados, não teve a formação de cristal nos demais sistemas, por não ter finalizado o processo de evaporação.

Tabela 1. Amostras com formação de cristal

Amostra	Concentrações	Resultados
TZT-01	30mg TZT-01 + 10ml ACN	Cristalização
TZT-01	2,5mg TZT-01 + 1ml ACN	Cristalização

TZT-01	5mg TZT-01 + 1 ml ACN	Cristalização
TZT-02	10mg TZT-02+ 2ml MeOH	Cristalização
TZT-03	5mg TZT-03 + 8ml MeOH + 2 ml ACN	Cristalização
TZT-05	*5mg TZT-05 + 8ml ACN + 2ml MeOH*	Cristalização
TZT-05	*8mg TZT-05 + 7ml MeOH + 3ml ACN*	Cristalização
TZT-10	*12mg TZT-10 + 6 ml MeOH + 2ml ACN*	Cristalização
TZT-10	*7mg TZT-10 + 4ml MeOH + 4ml ACN*	Cristalização

Inicialmente foi testado o efeito do solvente, onde foram utilizados solventes tradicionais polares próticos, apróticos, apolares, ao final foi selecionado de acordo com o melhor rendimento, o solvente polar metanol (MeOH) e o polar aprótico acetonitrila (ACN).

As amostras utilizadas são derivadas da micromolécula tetrazolo[1,5-a] pirimidina com substituintes no aldeído. O crescimento de monocristais de compostos orgânicos de pequenas moléculas, consiste na nucleação e o crescimento dos cristais. A nucleação é a etapa e que as moléculas do soluto dispersas no solvente começam a se juntar em cluster, em escala nanométrica. O cluster constitui o núcleo e só se tornam estáveis a partir de um certo tamanho crítico, que depende das condições de operação, se o cluster não atinge a estabilidade necessária ele redissolve. Nesse estágio de nucleação os átomos se arranjam de uma forma definida e periódica que define a estrutura do cristal.

O crescimento do cristal é o subsequente crescimento do núcleo que atingiu o tamanho crítico do cluster. A supersaturação é a força motriz da cristalização, portanto, a velocidade é comandada pela existência de supersaturação na solução. Quando a supersaturação é ultrapassada, o sistema atingiu o equilíbrio e a cristalização está completa. Dependendo das condições, tanto a nucleação quanto o crescimento podem ser predominantes um sobre o outro, e consequentemente, são obtidos cristais com tamanho e formatos diferentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cristalização é uma operação unitária de separação sólido-líquido baseada em mecanismos de transferência de massa e movimento. Com a finalização deste projeto, foi possível observar vários aspectos da cristalografia. Em especial, é importante destacar a ampla aplicação tecnológica fornecida pelo entendimento dos cristais. Seria inconcebível pensarmos na descoberta de novos fármacos sem o conhecimento de suas estruturas moleculares. O método utilizado para a formação dos monocristais é simples e pode ser aplicado em qualquer laboratório de química orgânica, inclusive em cursos de graduação, como foi o caso na realização desses experimentos (Foust *et al*, 2011; Napolitano *et al*, 2007).

As experiências de crescimento de monocristais de compostos orgânicos de pequenas moléculas indicam que as soluções de compostos que permitem um maior grau de supersaturação, ou seja, uma maior largura da zona metaestável, apresentam melhor desempenho em experimentos de cristalização em termos de formação de cristais macroscópicos. Esses experimentos possibilitam uma melhor compreensão do conteúdo de cristalografia, que é aplicado em muitas áreas da indústria farmacêutica.

REFERÊNCIAS

CUNNHA, Silvio. **Métodos Simples de formação de monocristal de substância orgânica par estudo estrutural por difração de raios X**. Quím. Nova 31 (4). Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia, Campus de Ondina, Salvador - BA, Brasil, 2008.

FOUST, A. S. et al. **Princípios de Operações Unitárias.** Tradução de Horácio Macedo. 2. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

NAKANISHI, K.; GOTO, T.; ITÔ, S.; NATORI, S.; and NOZOE, S. **Natural Products Chemistry, Kodansha Ltda & Academic Press**, Inc. v. 2, p. 218-231, 1975.

NAPOLITANO, H. B.; CAMARGO, A. J.; MASCARENHAS, Y. P.; VENCATO, I.; LARIUCCI, C. **Análise da difração dos Raios X. Revista Processos Químicos**, Goiânia, v. 1, n. 1, p. 35-45, 2007

ZEIGER, E.; LINCOLN, T. **Plant Physiology; Sinauer Associates, Inc. Publishers Sunderland. Massachusets**. 1998, p. 309-334, citado por Ávila, H. P. Atividade Antibacteriana de Chalconas. 2008. 78f. Dissertação (Mestrado em Bioteccnologia) – Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

Monitoramento ambiental de área urbana do Rio Meia Ponte após longo período de estiagem

Pedro Henrique Pereira Felix[1] (IC), Leandro Fonseca de Lima[1] (PG), Adriano Roberto Vieira de Sousa[1] (TC), Elisa Flávia Luiz Cardoso Bailão[1] (PQ), Cátia Lira do Amaral[1]* (PQ)

[1] Câmpus Central Sede Anápolis CET, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO, Brasil. *catia.amaral@ueg.br

Resumo: Este trabalho usou monitoramento ambiental com parâmetros físico-químicos em matrizes de águas superficiais e efluentes para testar se o longo período de estiagem de chuvas pode explicar a poluição de rios que atravessam cidades densamente urbanizadas. Em setembro de 2024, foram amostradas águas superficiais do Rio Meia Ponte que atravessa a cidade de Goiânia-GO-Brasil. Selecionou-se pontos de amostragem a montante e a jusante do lançamento de efluentes tratados. Coletou-se efluente primário não tratado na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) da cidade. Mensurou-se parâmetros físico-químicos. Dados de precipitação foram obtidos junto ao Instituto Nacional de Meterologia (INMET). O inverno de 2024 foi o maior período de estiagem, com 156 dias sem chuva em Goiânia. Os parâmetros de pH e temperatura apresentaram valores de acordo com os limites estabelecidos pela legislação brasileira. Por outro lado, todas as matrizes de água e efluentes apresentaram indicadores de presença de poluentes como a elevação da condutividade. A quantidade de sólidos dissolvidos excedeu 500 ppm apenas no efluente bruto não tratado. A ausência de chuvas pode ter favorecido a concentração de poluentes, mesmo antes do lançamento de efluentes. Novas amostragens no período chuvoso podem permitir comparações com o período de estiagem.

Palavras-chave: Efluentes. Águas superficiais. Físico-químico. Poluição.

INTRODUÇÃO

Da nascente à foz, o Rio Meia Ponte atravessa o estado de Goiás passando por importantes cidades como Goiânia-GO, a capital do estado (VEIGA, CARDOSO E LINO, 2013). O crescimento populacional e a rápida urbanização pressionam ecossistemas aquáticos e é um dos principais fatores que afetam a qualidade da água de rios (ANH et al., 2023). Monitoramento ambiental e biológico realizado em 2022 mostrou que águas superficiais do Rio Meia Ponte apresentavam indicadores de poluição (SANTOS, 2024). O inverno de 2024 foi o mais severo na região centro-oeste, com um déficit total no registro de chuvas desde que a mensuração foi iniciada 1991 na cidade de Goiânia-GO (INMET, 2024). Diante do exposto, surge a questão se o longo período de estiagem pode contribuir para a poluição de rios que atravessam cidades densamente urbanizadas. Este trabalho visa caracterizar matrizes de efluentes e águas superficiais na região urbana do Rio Meia Ponte quanto a parâmetros físico-químicos após longo período de estiagem.

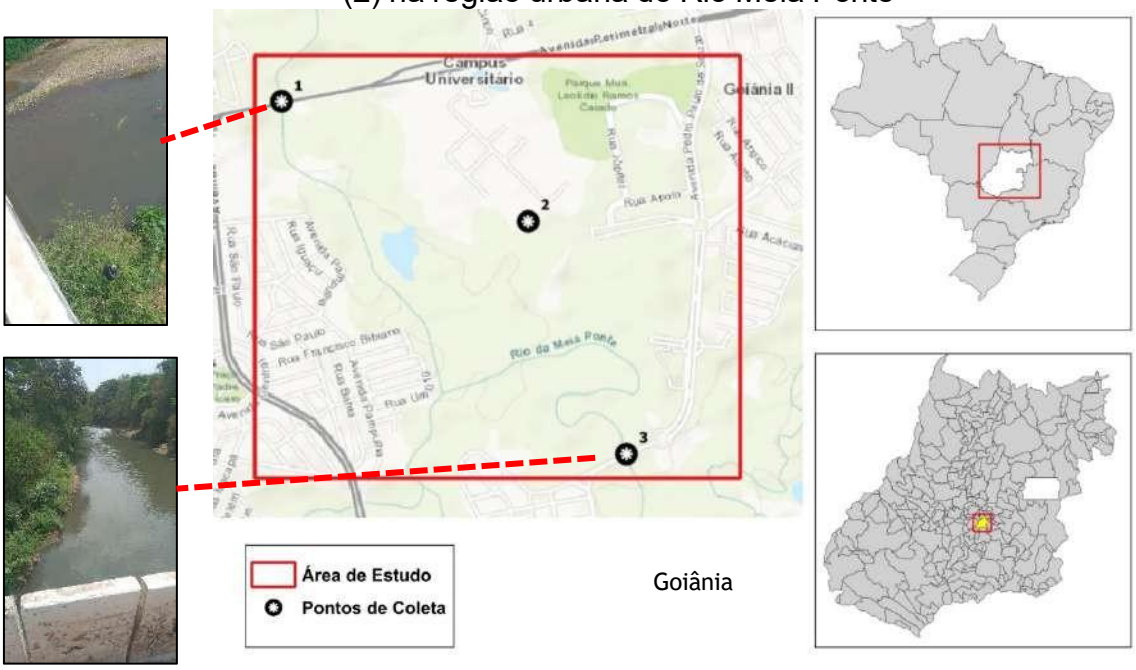
MÉTODOS

Área de estudo

A área de estudo consistiu na região densamente urbanizada do Rio Meia Ponte ao passar por Goiânia-GO-Brasil. Foram selecionados dois pontos para realizar coletas de águas superficiais e um ponto para realizar coletas de efluentes (Figura 1) conforme descritos a seguir: ponto 1 - águas superficiais, localizando no Rio Meia Ponte, antes da ETE (16°37’41’’S 49°16’13’’O); ponto 2 -

efluentes, localizado na ETE Dr. Hélio Seixo de Britto, antes da fase de tratamento primário (16°37'52''S 49°15'38''O); e ponto 3 - águas superficiais, localizado no Rio Meia Ponte, após o despejo de efluente tratado (16°38'31''S 49°15'24''O). Esta campanha foi realizada no mês de setembro de 2024.

Figura 1. Pontos de amostragem de águas superficiais (1 e 2) e efluente bruto não tratado na ETE (2) na região urbana do Rio Meia Ponte



Fonte: construído no programa QGIS 3.34.3

Base de dados meteorológicos

A base de dados consiste em dados secundários públicos disponibilizado pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) em https://mapas.inmet.gov.br/. Os dados de precipitações são provenientes da estação 83423 localizada na cidade de Goiânia-GO-Brasil entre 01/10/2022 e 30/09/2024.

Mensuração de parâmetros físico-químicos

Os parâmetros físico-químicos foram mensurados imediatamente após a coleta utilizando um medidor multiparâmetro (HI98494, Hanna Instruments). Os parâmetros avaliados foram: potencial hidrogeniônico (pH), potencial oxidação-redução (ORP), condutividade, resistividade, quantidade de sólidos dissolvidos na água (TDS), salinidade, temperatura e pressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 2 é apresentada a precipitação diária nos últimos 24 meses. Destaca-se as estações de chuva (outubro a abril) e de seca (maio a setembro). A média histórica de chuvas no inverno é de 36,2 mm (INMET, 2024). Diferente de anos anteriores, em 2024 houve 156 dias sem chuva (Figura 2). Para efeito de comparação, em 2023 o número máximo de dias sem chuva foi de 69 dias. Os pontos de coleta do Rio Meia Ponte estavam visualmente com baixo volume e com água não límpida (Figura 1). A coleta de matrizes ambientais foi realizada em 23/09/2024, isto é, após 150 dias de estiagem.

Figura 2. Precipitação diária (em mm) em Goiânia-GO durante 24 meses.

	2022			2023												2024								
Dia	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
1	30	27	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0	5,6	0,6	36	0	1,4	0	0	0	0	0
2	6,8	0,2	0	1,7	0	6,3	2,9	0	0	0	0	3,6	9,4	4,9	0	2,3	50	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	23	1	10	0	41	0	0	0	0	0	0,4	0	6,6	0	18	18	0	0	0	0	0	0
4	0	0	5	9,1	7	8,8	0	0	0	0	0	0	0	11	6,8	20	9,4	7,6	7,7	0	0	0	0	0
5	6,4	0	3,1	8,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	3,8	0	76	0	0	0	0	0
6	0	0	8,9	60	0	1,4	0	0	0	0	0	4	0	2	4,6	2,4	16	0	0	0	0	0	0	0
7	5,9	0	0	6,5	3,7	0	18	0	0	0	0	0,4	36	0	0	0	25	3	1,1	0	0	0	0	0
8	6,1	0	0,2	5,8	0	8,6	0	0	0	0	0	0	21	0	0	56	5,9	2,4	0,2	0	0	0	0	0
9	13	3,5	15	4,2	6,6	39	0,8	0	0	0	0	0	0	0,3	0	5	40	0	11	0	0	0	0	0
10	2,6	11	42	6,5	18	0	12	0	0	0	0	0	5,2	0	8,6	0	17	35	9,2	0	0	0	0	0
11	0,6	0,4	0,5	9,6	38	0	5,6	0	0	0	0	0	2	0	12	15	3,4	2,3	32	0	0	0	0	0
12	0	0	6,9	0	4,4	0	28	0	4,9	0	0	0	4,4	0	0	0	6,8	4,8	0	0	0	0	0	0
13	0	0,4	3	5,4	0,4	2	2,3	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	16	12	0,4	7	14	0	0	0	0	0	11	0	1	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0
15	0	1,7	0	2,4	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	1,1	0,9	0	0	0	0	0	0
16	0	41	6	15	0	1,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	4,2	0,2	0	0	0	0	0	0
17	0	0	2,2	1,9	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,3	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	7,9	0	11	5,2	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0
19	0	2,7	32	11	6,7	1,4	4,3	0	0	0	0	0	0	0	25	49	0	0	8,8	0	0	0	0	0
20	0	0	7,8	0	0	1,2	5,2	0	0	0	0	0	0	33	1,3	4,6	4,1	17	7	0	0	0	0	0
21	0	2,2	7,7	0	0,4	8,8	0	0	0	0	2,4	0	5,8	0	15	0	8,8	7,2	0	0	0	0	0	0
22	8,2	15	6,5	42	80	41	0	0	0	0	0,6	0	0	36	18	3,7	0	7,9	0	0	0	0	0	0
23	4,4	42	0	14	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	9,1	0	16	0	0	0	0	0	0	0
24	11	0,4	42	0,8	6,1	0	0	0	0	0	0	0	0	2,8	0,1	9,6	12	20	0	0	0	0	0	0
25	7	0	8,1	6,4	44	0	0	0	0	0	0,4	0,3	1,8	0	0	2,2	3,4	0	5	0	0	0	0	0
26	0	0	48	4,6	0	0	21	0	0	0	0	3,7	0	0	0	0,2	0	1,3	0	0	0	0	0	0
27	0,3	3,5	9	20	0	0	10	0	0	0	0	0,6	0	64	4,6	0	0	16	0	0	0	0	0	0
28	5,1	12	0	24	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	3,1	2,7	0,8	0	36	0	0	0	0	0	0
29	0,6	32	39	0		0	0	0	0	0	0	3,3	0	0	1,8	0	0	0	0	0	0	0	0	14
30	0,6	22	5,1	38		0	0	0	0	0	21	0	0,3	0	4	0		0	0	0	0	0	0	0
31	0,2		1,6	12		0		0		0	0		8,2		90	1,7		30		0		0	0	
Total	109	216	348	322	237	172	165	0	4,9	0	28	29	106	157	277	215	289	208	159	0	0	0	0	14

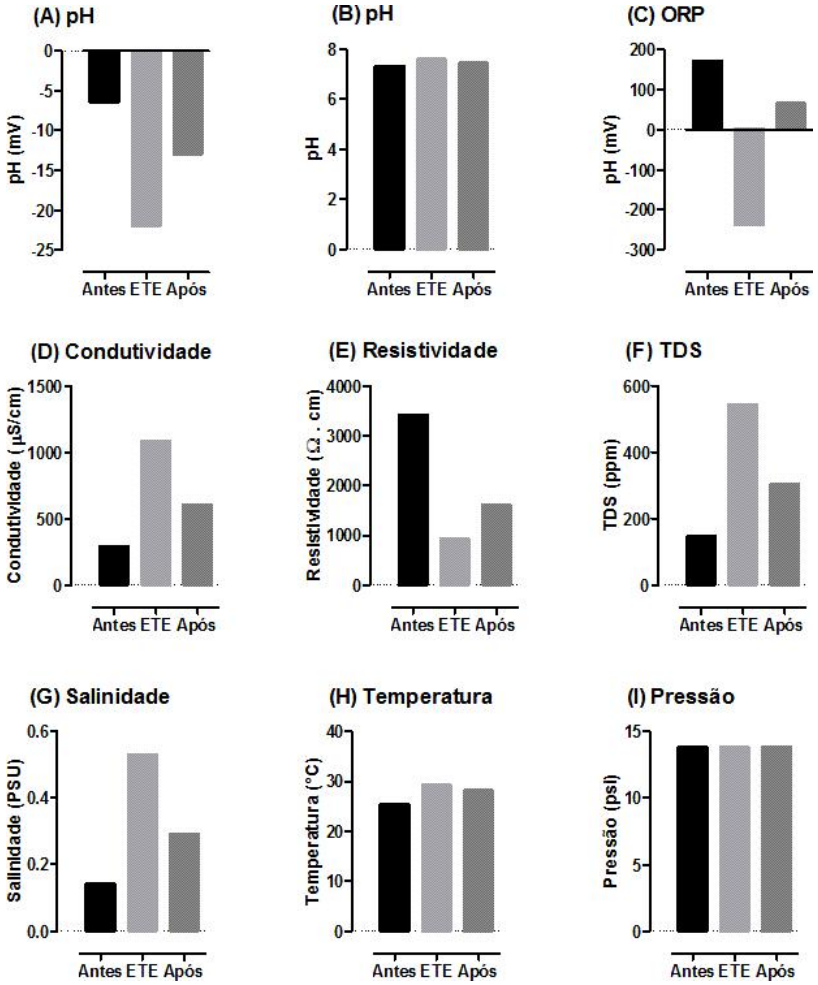
Destacam-se em vermelho os dias sem chuva e em verde os dias com chuva; dados mensurados na estação meteorológica de Goiânia - GO (83423). Fonte: dados compilados a partir do Banco de Dados Meteorológicos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) disponível em https://mapas.inmet.gov.br/

Os parâmetros físico-químicos são apresentados na Figura 3. No Brasil, os parâmetros de qualidade de água são estabelecidos pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. A resolução CONAMA N. 357/2005 classifica as águas doces como (I) classe especial; (II) classe 1; (III) classe 2; (IV) classe 3; e (V) classe 4. Apenas a última não é destinada a abastecimento para consumo humano. Em todas as classes, o pH deve estar entre 6,0 e 9,0 enquanto TDS deve ser de até 500 mg/L (ou ppm) (CONAMA, 2005). Todas as matrizes apresentaram pH compatível com a legislação (Figura 3B). Para TDS, apenas o efluente bruto apresentou valores acima da legislação (Figura 3F). Porém, é importante pontuar que esse efluente é o primário e ainda não foi submetido ao tratamento e, portanto, não estaria inserido na legislação como água para consumo humano.

A concentração de poluentes pode ser indiretamente estimada a partir das medidas de condutividade, sendo que valores acima de 100 µS/cm podem indicar ambientes impactados (CETESBE, 2013). Todas as matrizes ambientais foram consideradas com presença de poluentes (Figura 3D). Como esperado, o efluente bruto apresentou o maior valor. Mesmo antes do lançamento do efluente, a água superficial do Rio Meia Ponte já apresentava valores quase 3 vezes acima de 100 µS/cm. Uma hipótese é que ocorra outras fontes de contaminação previamente à ETE. Monitoramento do Rio Tietê na região urbana de São Paulo, a maior cidade do Brasil, também apresentou condutividade semelhante aos valores identificados no presente trabalho na área urbana do Rio Meia Ponte (CETESBE, 2023). Outra hipótese é que a estiagem parece agravar a poluição. No inverno de 2022, o ponto a montante do lançamento de efluentes apresentava elevação de

apenas 50% na condutividade (SANTOS, 2024) enquanto no inverno de 2024, observa-se elevação de quase 300% (Figura 3D). As comparações foram relativas ao valor esperado para áreas não impactadas, isto é, 100 µS/cm (CETESBE, 2013) visto que a legislação brasileira não estabelece valores limites para condutividade (BRASIL, 2005).

Figura 3. Parâmetros físico-químicos de águas superficiais e efluentes mensurados em região urbana do Rio Meia Ponte após longo período sem chuvas.



ORP: Potencial Oxidação Redução; TDS: quantidade de sólidos dissolvidos na água; ETE: Estação de Tratamento de Esgoto; todos os parâmetros foram mensurados usando medidor multiparâmetros HI98944 (Hanna Instruments); figuras construídas no programa GraphPad Prism (5,1)

Em síntese, as matrizes de efluentes e águas superficiais amostradas na região urbana do Rio Meia Ponte apresentaram parâmetros físico-químicos esperados para águas de rios que atravessam grandes centros urbanos (ANH et al., 2023). Há indicativos de presença de poluentes e de grande quantidade de sólidos dissolvidos. Embora o lançamento de efluente tratado tenha incrementado alguns parâmetros como condutividade, resistividade, TDS, salinidade e ORP, estes parâmetros já estavam alterados no ponto a montante do lançamento de efluentes. Entre as limitações do presente estudo, deve-se ponderar que outros marcadores físico-químicos indicados na resolução CONAMA N. 357/2005 não foram mensurados no presente trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O longo período de estiagem na cidade de Goiânia proporcionou matrizes de águas superficiais com indicadores de poluição, inclusive em ponto de amostragem a montante do lançamento de efluente. É imperativo que a sociedade exija ações do Estado que preservem as

nascentes e a vegetação no curso dos rios em centros urbanos densamente povoados. Também são necessárias um conjunto de ações assertivas para impedir o lançamento de efluentes irregulares de qualquer origem, não se restringindo apenas a efluentes de esgotos. Como perspectivas futuras, pretende-se continuar o monitoramento prospectivo do Rio Meia Ponte para futuras comparações com os dados mensurados na longa estiagem sem chuvas de 2024.

Agradecimentos: Este trabalho recebeu recursos financeiros concedidos pela Universidade Estadual de Goiás / Fomento Próprio Pró-Projetos / Pesquisa e Inovação em Segurança Hídrica (Sei 202300020023324). Os autores também são gratos à Saneamento de Goiás S. A. – SANEAGO que permitiu a coleta de efluente da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Dr. Hélio Seixo de Britto localizada em Goiânia-GO.

REFERÊNCIAS

ANH, N. T.; CAN, L. D.; NHAN, N. T.; SCHMALZ, B.; LUU, T. L. Influences of key factors on river water quality in urban and rural areas: A review. Case Studies in Chemical and Environmental Engineering, v. 8, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.cscee.2023.100424.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 357/2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Ministério do Meio Ambiente, 17 de mar. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfcda_altrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf

CETESB - Companhia Ambiental do Estado De São Paulo. Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo 2022. Série Relatórios. São Paulo : CETESB, 2023. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2023/09/Relatorio-de-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2022.pdf

CETESB - Companhia Ambiental do Estado De São Paulo. Qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo. Apêndice D. Significado Ambiental e sanitário das Variáveis de Qualidade. 2013. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2013/11/Apendice-D-Significado-Ambiental-e-Sanitario-das-Variaveis-de-Qualidade.pdf

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. Boletim Climatológico: Balanço do inverno 2024 Goiânia (GO). 2024. Disponível em: https://portal.inmet.gov.br/uploads/Balan%C3%A7o-do-Inverno-2024-Goi%C3%A2nia-GO.pdf

SANTOS, Igor Romeiro Dos. Poluentes emergentes em águas do cerrado goiano: indicadores ecotoxicológicos, presença de antimicrobianos e multirresistência bacteriana. 2024. Tese (Doutorado em Recursos Naturais do Cerrado) - Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2024.

VEIGA, A. M.; CARDOSO, M. R. D.; LINO, N. C. Caracterização hidromorfológica da bacia do Rio Meia Ponte. Caminhos de Geografia, v. 14, n. 46, p. 126-138, 2013. Disponível em: https://abrh.s3.sa-east-1.amazonaws.com/Sumarios/81/6276a0b82f4e92cb57fb1b0ae2558e46_a46e58851320dbbd9d8659bf91552d0b.pdf

DESENVOLVIMENTO DE FILMES A BASE DE QUITOSANA E ÓLEO ESSENCIAL DE PINHO SIBERIANO (*Abies* sibirica)

Crystiano Matheus Dias Carvalho[1](PG), Ingrid Maria Landi Santana[2](IC), Plínio Lázaro Faleiro Naves[3](PQ), Roberta Signini[4]*(PQ) (roberta.signini@ueg.br).

[1, 2, 3, 4] Universidade Estadual de Goiás - CET.

O estudo investigou o desenvolvimento e caracterização de filmes à base de quitosana incorporados com óleo essencial de pinho siberiano (Abies sibirica), visando a otimização para a aplicação na engenharia de tecidos. O biopolímero quitosana foi utilizado para a fabricação de filmes e foi buscado potencializar suas propriedades antimicrobianas e mecânicas utilizando a adição de óleo essencial. Os filmes foram preparados dissolvendo quitosana em solução de ácido acético com glicerol como plastificante, adicionando óleo de pinho em concentrações de 1%, 2,5%, 5% e 10%. Os filmes foram caracterizados quanto à espessura, propriedades mecânicas (resistência à tração e alongamento) e atividade antimicrobiana. Os resultados mostraram que o aumento da concentração de óleo essencial elevou a espessura e reduziu a resistência à tração, tornando os filmes menos rígidos. Filmes com 1% e 2,5% de óleo eram homogêneos, enquanto concentrações superiores resultaram em filmes heterogêneos e inadequados para ensaios mecânicos. Nos testes microbiológicos, não houve atividade antibacteriana significativa, sugerindo que, nas condições estudadas, não houve inibição microbiana efetiva. Conclui-se que, os filmes possuem maleabilidade e espessura ajustável de acordo com a quantidade de óleo essencial presente em sua composição, sem atividade antimicrobiana nas condições estudadas.

Palavras-chave: Quitosana; Pinho siberiano (*Abies sibirica*); Engenharia de tecidos; Biofilmes; Atividade antimicrobriana.

INTRODUÇÃO

A quitosana é um dos biopolímeros de maior abundância na Terra, sendo obtido pela desacetilação parcial da quitina, apresentando diversas características, como atividades antimicrobiana, atoxicidade, biocompatibilidade (ROBERTS, 1992, YASH KANKARIYA; CHATTERJEE, B., 2023, MOHAMMED *et al.*, 2022). Dentre as várias propriedades que a quitosana possui ela tem a capacidade de formar filmes ou membranas que podem ser aplicados em diferentes áreas, como na adsorção de corantes e curativos (GOPI *et al.*, 2019, KALAYCIOGLU *et al.*, 2020).

Buscando alterar as propriedades iniciais dos filmes de quitosana para potencializar a atividade antimicrobiana e ser usados para engenharia de tecidos, a incorporação de óleos essenciais pode ser uma alternativa. Pois devido a presença de compostos monoterpenos (α-pineno, β-felandreno e δ-3-careno) e sesquiterpenos (β-bisabolene, β-humuleno e γ-muurolene) em sua composição (NIKOLIC *et al.*, 2023, TRAJANO *et al.*, 2009), este óleo pode apresentar atividades antimicrobianas, anti-inflamatórias e expectorantes. (BURKOVA; SERGUN; IVANOV,

2023, SÁNCHEZ *et al.*, 2010.)

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi desenvolver filmes a base de quitosana e o óleo essencial de pinho siberiano (***Abies sibirica)*** e estudar as suas propriedades mecânicas e microbiológicas a fim de ver a viabilidade da aplicação desses filmes na engenharia de tecido.

MÉTODOS

1. Obtenção dos filmes a base de quitosana e óleo essencial de pinho siberiano (*Abies sibirica*)

Duas gramas de quitosana foram dissolvidas em 100 mL de uma solução de ácido acético a 1% (v/v). A solução filmogênica (SF) foi deixada sob agitação magnética por 30 minutos e depois foram adicionados 30% de glicerol (m/m) como agente plastificante, e deixado em agitação por 24 horas. Após este intervalo foi adicionado o óleo essencial de siberiano, nas proporções de 1,0% e 2,5% (v/v). As SF foram mantidas sob agitação por 30 minutos e deixadas em repouso por alguns minutos para retirar as bolhas formadas. Então, verteu-se 30 gramas da SF em placas de plástico com 11 cm de diâmetro e após a SF foram submetidas à secagem em capela durante 96 horas.

2.2 Caracterização dos filmes a base de quitosana e óleo essencial

2.2.1 Espessura

As espessuras dos filmes foram determinadas, em triplicata, com auxílio de um micrômetro digital (*Digimess)* externo com precisão 0,001 mm, em dez pontos distintos, sendo um deles o central do filme.

2.2.2 Propriedades Mecânicas

Os filmes foram recortados em tamanhos iguais de 2x9 cm de comprimento, e levadas à Prensa Hidráulica EMIC DL 2000. Foi realizada o teste de tração e compressão dos filmes, deixando 5 cm de filme exposto. Foram submetidos em uma célula de carga com 5 Kgf até ruptura da amostra.

2.2.3 Testes Microbiológicos

Foram avaliados 7 micro-organismos da coleção do Laboratório de Bioensaios do Centro de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade Estadual de Goiás. As bactérias (Quadro 1) foram reativadas e repicadas em ágar CPS e incubadas a 35 °C por 24 horas. No Quadro 1 são apresentadas as bactérias utilizadas.

Quadro 1 - Cepas padrão bacterianas empregadas neste estudo.

Gram-positivas	Gram-negativos
Staphylococcus aureus ATCC 29213 *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 *Enterococcus faecalis* ATCC 51299	*Escherichia coli* ATCC 25922 *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 *Burkholderia cepacia* ATCC 17759

a) Impregnação dos discos

Os discos de papel foram impregnados com 20uL dos compostos e incubados a temperatura ambiente durante 24 h. Os compostos adicionados nos discos de papel foram: SF de quitosana; SF de quitosana e 1% óleo essencial de pinho e glicerol; SF de quitosana 10% óleo essencial de pinho e glicerol; ácido acético e glicerol.

b) Ensaios de difusão de discos

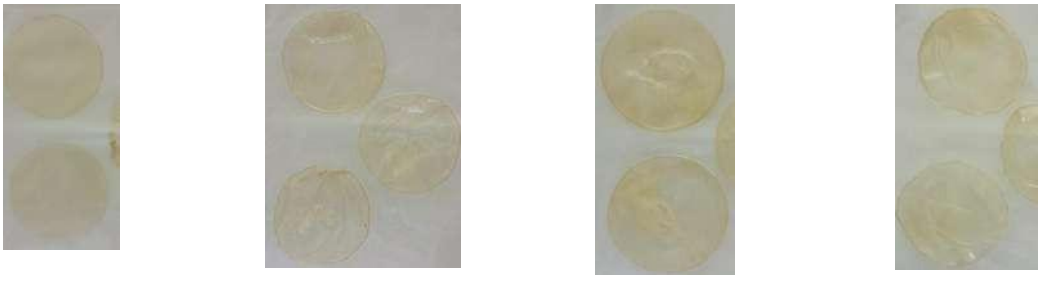
As colônias bacterianas crescidas em ágar CPS a 35,5 °C por 24 h foram dissolvidas em SFE 0,9% e a turvação dos inóculos foram ajustadas a escala 0,5 de McFarland. Em seguida, placas de ágar Mueller Hinton foram inoculadas. Os discos impregnados com os compostos foram aplicados na superfície do ágar e as placas foram incubadas a uma temperatura de 35,5 °C por 18-20 horas.

Após a incubação das placas, os halos de inibição ao redor dos discos foram medidos em milímetros (mm) com o auxílio de um paquímetro e os resultados foram registrados e a média e desvio padrão, calculados. Todos os testes foram realizados em triplicata, acompanhados de controle de viabilidade dos microrganismos na ausência dos compostos e do controle de esterilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1 são apresentadas as fotos dos filmes de quitosana com glicerol e óleo de pinho nas concentrações de 1%, 2,5%, 5% e 10% de óleo essencial. Observa-se que os filmes com menores concentrações (1% e 2,5%) possuem aparência homogênea sem ressecamento (Figura (a) e 1(b)). Já com o aumento da concentração de óleo essencial, os filmes deixam de ser homogêneos (Figura (c) e 1(d))., devido à solubilidade do óleo essencial na solução de quitosana, tornando assim o filme ressecado e heterogêneo. Diante da falta de homogeneidade dos filmes de 5% e 10%, os ensaios mecânicos não foram realizados pois levariam a erros nos parâmetros mecânicos a serem estudados.

Figura 1: Fotos dos filmes de quitosana e óleo de pinho: (a) Filmes de quitosana com óleo de pinho 1% (QGP1); (b) Filmes de quitosana com 2,5% de óleo (QGP2,5); (c) Filmes de quitosana com 5% de óleo (QGP5); (d) Filme de quitosana com óleo 10% (QGP10).



(a) (b) (c) (d)

Já na Tabela 1 são apresentados os resultados das medidas de espessura, resistência a tração e alongamento na ruptura dos filmes à base de quitosana e óleo essencial. É possível observar que o aumento da espessura dos filmes está ligado a quantidade de óleo essencial na solução filmogênica, sendo assim, quanto maior a concentração do óleo essencial, maior será a espessura do filme. Já em relação aos ensaios mecânicos, observa-se que o aumento da concentração de óleo essencial aos filmes diminui a resistência e aumenta o alongamento dos filmes. Logo, o aumento da concentração do óleo essencial nos filmes de quitosana indica uma tendência dos filmes a serem menos rígidos e mais maleáveis quando homogêneos.

Tabela 1: Resultados da espessura e propriedades mecânicas dos filmes a base de quitosana e óleo essencial.

Filme	Espessura (mm)	Resistência à tração ((N/mm2)	Alongamento na ruptura (%)
QGP1	0,049 ± 0,018	16,13 ± 5,91	28,37 ± 7,30
QGP2,5	0,060 ± 0,018	11,14 ± 4,18	37,78 ± 6,04
QGC1	0,94 ± 0,018	20,18 ± 4,52	11,72 ± 5,64
QGC2,5	0,127 ± 0,013	12,58 ± 1,94	24,83 ± 10,39

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados microbiológicos medidos pelos halos de inibição dos discos inseridos nas cepas estudadas.

Tabela 2: Halos referentes as soluções controle de ácido acético (AA) + Glicerol (GLI), quitosana (Q), óleo de pinho (OP) óleo de canela (OC), solução de quitosana, glicerol e óleo de pinho (QGP) e solução de quitosana, glicerol e óleo de canela (QGC)

Cepas Bacterianas	Soluções e halos de inibição*			
	AA+GL	Q	QGP5%	OP5%
S. aureus ATCC 29213	0	0	0	0
S. aureus ATCC 6538	0	0	0	0
S. epidermidis ATCC 12228	0	0	0	0
E. faecalis ATCC 51299	0	0	0	0
E. coli ATCC 25922	0	0	0	0
P. aeruginosa ATCC 27853	0	0	0	0
B. cepacia ATCC 17759	0	0	0	0

*Nos valores está incluso o diâmetro de 5,9 mm dos discos

Os estudos microbiológicos com óleo de pinho e quitosana não demonstraram atividade antibacteriana diante das cepas estudadas, indicando que, nas condições do experimento, essas soluções não são eficazes para inibir as cepas estudadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

a) O aumento da concentração do óleo essencial aumenta a espessura dos filmes e os torna menos rígidos;

b) Os filmes de concentração de óleo essencial de 1% e 2,5% com quitosana são solúveis e homogêneos, já os filmes de 5% e 10% não são solúveis e apresentam características heterogêneas.

c) Dos estudos microbiológicos observa que não apresenta atividade antibacteriana contra as cepas estudadas.

REFERÊNCIAS

BURKOVA, V. N.; SERGUN, V. P.; IVANOV, A. A. Chemical Composition and Pharmacological Activity of Aqueous Extract of Siberian Fir (Abies Sibirica L.) (A Review). **Russian Journal of Bioorganic Chemistry**, v. 49, n. 7, p. 1553–1566, 1 dez. 2023.

GOPI, S.; PIUS, A.; KARGL, R.; KLEINSCHEK, K. S.; THOMAS, S. Fabrication of cellulose acetate/chitosan blend films as efficient adsorbent for anionic water pollutants. **Polymer Bulletin.** V 76. P 1557-1571. 2018.

KALAYCIOĞLU, Z.; KAHYA, N.; ADIMCILAR, V.; KAYGUSUZ, H.; TORLAK, E.; AKIN-EVINGÜR, G.; BEDIA ERIM, F. Antibacterial Nano Cerium Oxide/Chitosan/Cellulose Acetate Composite Films as Potential Wound Dressing. **European polymer journal**. V 133. P 109777. 2020.

MOHAMMED *et al*. Recent Advances of Chitosan Formulations in Biomedical Applications. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 23, n. 18, p. 10975–10975, 19 set. 2022.

NIKOLIC, M. *et al*. Topical Application of Siberian Pine Essential Oil Formulations Enhance Diabetic Wound Healing. **Pharmaceutics**, v. 15, n. 10, p. 2437–2437, 9 out. 2023.

ROBERTS, George. **Chitin chemistry**. 1 st edition. London. The macmillan press LTD. 1992.

SÁNCHEZ, A.A.; ESPINOSA, M.E.; VÁSQUEZ, E.N.O.; CAMBEROS, E.P.; VÁSQUEZ, R.S.; CARVANTES, E.L. Antimicrobial and antioxidant activities of Mexican oregano essential oils (*Lippia graveolens*H. B. K.) with different composition when microencapsulated in ß-cyclodextrin. **Letters in Applied Microbiology,** v.50, p. 585-590, 2010.

TRAJANO, V.N.; LIMA, E. O.; SOUZA, E.L.; TRAVASSOS, A.E.R. Propriedades antibacteriana de óleos essenciais de especiarias sobre bactérias contaminantes de alimentos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, n.3, p.542-545, 2009.

YASH KANKARIYA; CHATTERJEE, B. Biomedical Application of Chitosan and Chitosan Derivatives: A Comprehensive Review. **Current Pharmaceutical Design**, v. 29, n. 17, p. 1311–1325, 1 maio 2023.

Ensaio *in vitro* para avaliação da toxicidade celular da fração aquosa do látex de *Hancornia speciosa* (Gomes)

Danielle Coelho da Cruz[1] (PG)*, Gabriella Marinho Alvarenga[2] (PG), Jonathas Xavier Pereira[2] (PQ), Luciane Madureira Almeida[1] (PQ).

*coelhodacruz2012@hotmail.com

1 Universidade Estadual de Goiás, BR-153, 3105 Fazenda Barreiro do Meio, Anápolis - GO, 75132-903.

2 Universidade Federal de Goiás, R. 235, S/n - Setor Leste Universitário, Goiânia - GO, 74605-050

Resumo: O látex de *Hancornia speciosa* possui potencial angiogênico, osteogênico, anti-inflamatório, antifúngico e antioxidante, além de não causar toxicidade celular em animais e vegetais. O presente estudo buscou testar a viabilidade de células L929 expostas à diferentes concentrações da fração aquosa do látex de *H. speciosa*, em ensaio *in vitro* utilizando metodologia "*Live and Dead*". Os resultados indicam que as concentrações de até 100 $\mu L.mL^{-1}$ do látex não causaram mortalidade significativa para culturas com células humanas. Já as concentrações acima de 150 $\mu L.mL^{-1}$ causaram morte celular significativa em relação ao controle e não são indicadas para o desenvolvimento de produtos para uso em humanos.

Palavras-chave: *Live and Dead*; Exsudato; Fibroblastos.

INTRODUÇÃO

Exsudatos de plantas tem potencial biológico para desenvolvimento de novas drogas que podem ser menos danosas ao organismo humano. Apresentam várias atividades biológicas que precisam ser testadas para fins de uso terapêutico (LICÁ *et al*., 2018). Estudos etnobotânicos indicam o uso popular do látex de *Hancornia speciosa* para o tratamento de acne, doenças fúngicas, tuberculose, úlceras gástricas e na cicatrização (POTT & POTT, 1994; NETO & GUARIM-MORAIS, 2003; MACEDO & FERREIRA, 2004; SAMPAIO & NOGUEIRA, 2006; SANTOS *et al*., 2007). Pesquisas demonstram que o látex de *H. speciosa* possui alto potencial angiogênico (D'ABADIA *et al*., 2022a; ALMEIDA *et al*., 2014; PEGORIN *et al*., 2020), osteogênico (FLORIANO *et al*., 2016; NEVES *et al*., 2016), antioxidante (D'ABADIA *et al*., 2020), anti-inflamatório (MARINHO *et al*., 2011), além de não ser alergênico (COSTA *et al*., 2023) e permitir a melhoria na vascularização do tecido (ALMEIDA *et al*., 2014). Em relação à toxicidade, foi observado que o látex de *H. speciosa* não apresenta efeitos de citogenotóxicos contra células humanas (COSTA *et al*., 2023), animais (ALMEIDA *et al*., 2014) e vegetais (RIBEIRO *et al*., 2016). Recentemente, também foi identificada alta atividade enzimática no látex de *H. speciosa*, principalmente de β-1,3-glucanase, β-glucosidase e proteases. Em geral, essas enzimas parecem influenciar o processo de cicatrização, auxiliando no desbridamento, na remodelação da matriz extracelular e deposição de colágeno (D'ABADIA *et al*., 2022b). O presente estudo objetivou identificar a viabilidade de células L929 frente a diferentes concentrações do extrato aquoso de *H. speciosa* em estudo *in vitro*.

MÉTODOS

Obtenção da amostra

O látex de *Hancornia speciosa* foi coletado nos exemplares de coleção presentes na Universidade Estadual de Goiás (UEG), campus Ipameri. Reservado em um recipiente estéril de acordo com a metodologia de perfuração do tronco da árvore descrita por Arruda e colaboradores (2016), com incisões feitas no caule com aproximadamente 10 cm de comprimento e 0,5 cm de profundidade. O fracionamento foi realizado através da centrifugação, em 5 repetições, a uma temperatura de -4 ºC, por um período de 1 h cada, com velocidade de 22.000 g (centrífuga Heraeus Megafuge 16R, Thermo Scientific). Após a primeira centrifugação, a borracha foi cuidadosamente separada e com o auxílio de agulha em seringa removeu-se a fração aquosa transferindo para um novo micro tubo antes da nova centrifugação. Finalizou-se o processo utilizando filtro para seringa de 0,22 µm e as amostras foram congeladas a uma temperatura de -80 ºC.

Células utilizadas

As células utilizadas pertencem à linhagem L929 (fibroblastos), cultivadas e expandidas em meio de cultura RPMI, suplementado com soro fetal bovino a 10%, penicilina/estreptomicina a 0,01% e acondicionadas em garrafas de 25 cm^2 (50 mL) (Invitrogen). O cultivo celular foi mantido em estufa incubadora a 37 °C e 5% de CO_2, com trocas de meio a cada 48 h e repiques semanais.

Ensaio "Live and Dead"

Primeiro será investigada a citotoxicidade do látex de *H. speciosa* para determinar a concentração que promove a viabilidade celular de aproximadamente 70% (CV70) nas células L929. As células ($5x10^5$ células/mL) serão colocadas em placas de 24 poços sendo avaliadas 5 concentrações e no controle negativo a amostra será incubada apenas em meio RPMI. Foram avaliadas 4 repetições por replicata, e as seguintes concentrações avaliadas: 50, 100, 150, 200 e 300 $\mu L.mL^{-1}$. As placas foram incubadas por 48 horas em estufa incubadora a 37 °C e 5% de CO_2. As células foram lavadas duas vezes com PBS gelado e a viabilidade celular determinada por coloração vermelho neutro (corante vital) e Azul de Evans (corante mortal). Após incubação as células foram fotografadas utilizando microscópio invertido na ampliação de 400x, em seguida foi realizada a análise quantitativa a partir do software Image J® a fim de contabilizar células viáveis e não viáveis. Os dados obtidos foram compilados, verificando-se a normalidade dos dados no teste Shapiro-Wilk, a homocedasticidade pelo teste de Levene. Por fim, foi feito o teste de Kruskall-Wallis. Também foi calculado o percentil de células viáveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O método *Live and Dead* é comumente utilizado para avaliar a viabilidade das células em culturas, permitindo distinguir as células vivas das mortas (Figura 1) com base na integridade da membrana e atividade metabólica expostas ao extrato ou droga testado. Ao contabilizar as células viáveis e não viáveis, foi realizado teste de Shapiro-Wilk para testar a normalidade dos dados com um valor de p= 0,006467. Indicando que a amostra não apresenta distribuição normal.

Em seguida a homocedasticidade foi testada pelo teste de Levene, observando-se graus de liberdade grupo 5 e um residual de 18. Por fim, foi feito o teste de Kruskall-Wallis, teste não paramétrico utilizado para comparar se há diferenças significativas entre as medianas de mais de dois grupos independentes, uma vez que os dados não atingiram os pressupostos H= 20,54, df= 5,

p= 0,0009892, finalizamos com o Teste de Dunn para verificar a comparação “pair-wise”, o teste de Dunn foi realizado como uma análise *poshoc* após um teste de Kruskal-Wallis significativo. Os resultados indicam que os dois grupos comparados apresentam diferença significativa em relação a sua mediana. Rejeitando-se a hipótese de nulidade.

Figura 1- Fotomicrográficos da viabilidade celular de células L929 frente ao extrato da fração aquosa de látex de *H. speciosa*.

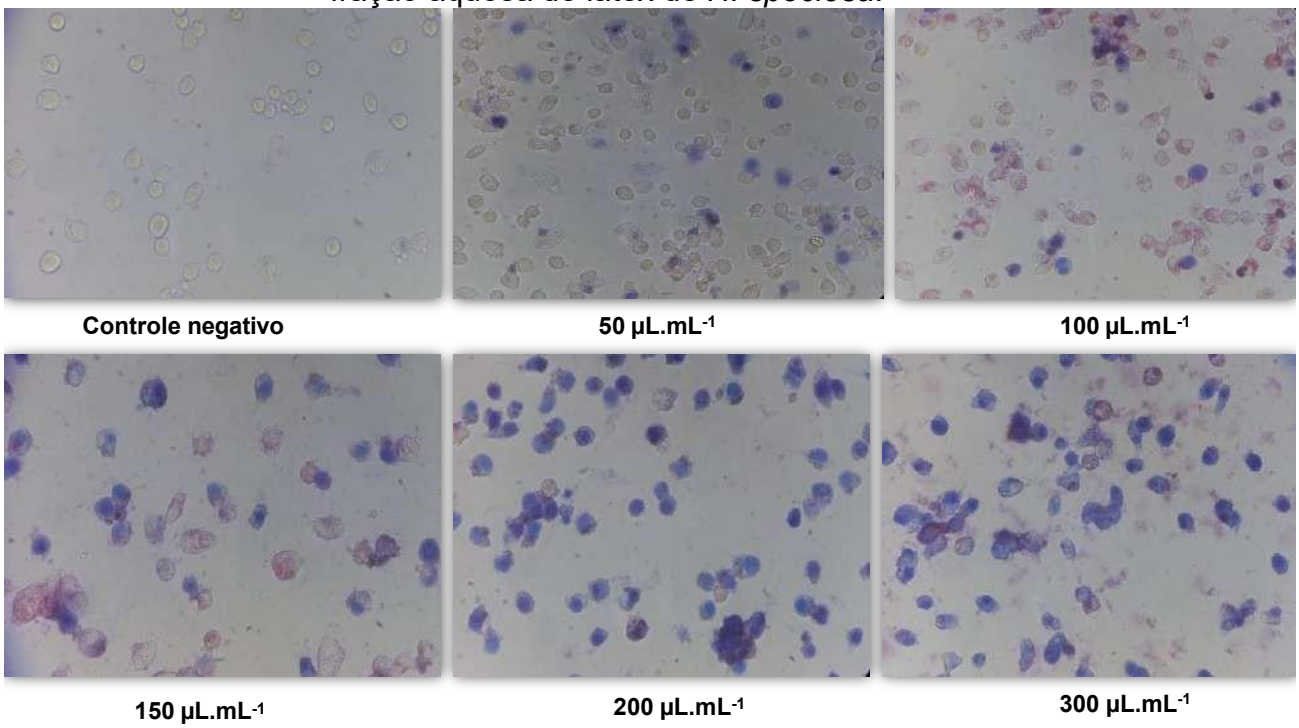


Tabela 1- Resultados obtidos no ensaio de viabilidade celular.

Concentração (µL.mL^{-1})	Vivas	Mortas	Total	Viabilidade celular (%)
Controle negativo	328	49	377	87%
50	569	100	669	85,50%
100	411	154	565	72,70%
150	185	308	493	37,52%
200	45	377	422	10,66%
300	25	281	306	8,16%

As concentrações testadas que apresentaram viabilidade celular superior a 70% foram as concentrações de 50 e 100 µL.mL^{-1}. As demais concentrações testadas demonstraram ser citotóxicas do extrato aquoso de *H. speciosa* frente a linhagem testada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso etnobotânico de algumas espécies direcionam o caminho de estudos para apresentação de novas drogas de origem vegetal, a fim de tornar acessível certos tratamentos ou reduzir os impactos que determinados tratamentos possam acarretar ao paciente. Apesar de uma gama de estudos indicarem potencial uso da fração aquosa do látex de *H. speciosa*, alguns estudos

complementares precisam confirmar a ação sobre o alvo e a concentração segura para uso em seres humanos. Os resultados apresentados indicam a necessidade de utilizar concentrações inferiores a 100 $\mu L.mL^{-1}$, a fim de tornar o uso seguro.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. M.; FLORIANO, J. F.; RIBEIRO, T. P.; MAGNO, L. N.; DA MOTA, L. S.; PEIXOTO, N.; MRUÉ, F.; MELO-REIS, P.; LINO JÚNIOR, R. S.; GRAEFF, C. F.; GONÇALVES, P. J. *Hancornia speciosa* latex for biomedical applications: physical and chemical properties, biocompatibility assessment and angiogenic activity. J. Mater. Sci.: Mater. Med., v. 25, n. 9, p. 2153-2162, 2014.

- COSTA, A. F.; GONÇALVES, K. C.; BAILÃO, E. F. L. C.; CARAMORI, S. S.; VALADARES, M. C.; Gonçalves PJ, Almeida LM. *Hancornia speciosa* serum latex fraction: a non-allergenic biomaterial. Braz J Biol. v. 83, e251075, 2021.

- D'ABADIA, P. L.; LEMES, S. R.; MELO-REIS, P. R.; LINO JÚNIOR, R. S.; GONÇALVES, P. J.; REIS, D. D. S.; CAIXETA, G. A. B.; AMARAL, V. C. S.; ALMEIDA, L. M. Tissue healing changes on wounds in rats after treatment with *Hancornia speciosa* latex in cream-gel formulation. Acta Cir Bras. v. 37, n. 10, e371001, 2022. (b)

- D'ABADIA, P. L.; BAILÃO, E. F. L. C.; LINO JÚNIOR, R. S.; OLIVEIRA, M. G.; SILVA, V. B.; OLIVEIRA, L. A. R.; CONCEIÇÃO, E. C.; MELO-REIS, P. R.; BORGES, L. L.; GONÇALVES, P. J.; ALMEIDA, L. M. *Hancornia speciosa* serum fraction latex stimulates the angiogenesis and extracellular matrix remodeling processes. An. Acad. Bras. Cienc. v. 92, n. 2, e20190107, 2020.

- D'ABADIA, P. L. ; COSTA, A. F. ; FIRMINO, M. T.; CARAMORI, S. S.; LINO-JÚNIOR, R. S.; ZANOELO, F. F.; GONÇALVES, P. J.; ALMEIDA, L. M. The role of enzimes in the angiogenic activity of *Hancornia speciosa* latex. Bioscience Journal, v. 38, e38086, 2022. (a)

- FLORIANO, J. F. ; NETO, F. C.; MOTA, L. S. L. S.; FURTADO, E. L. Comparative study of bone tissue accelerated regeneration by latex membranes from *Hevea brasiliensis* and *Hancornia speciosa*. Biomed. Phys. Eng. Express, v. 2, n. 4, 2016.

- LICÁ, I. C. L.; SOARES, A. M. S.; MESQUITA, L. S. S.; MALIK, S. Biological Properties and pharmacological potential of plant exudates. Food Res. Internacional, v. 105, p. 1039-1053, 2018.

- MACEDO, M. & FERREIRA, A. R. Plantas medicinais usadas no tratamento dermatológico da Bacia do alto Paraguai, Mato Grosso. Rev. Bras. Farmacog., v.14, p. 40-44, 2003.

- MARINHO, D. G.; ALVIANO, D. S.; MATHEUS, M. E.; ALVIANO, C. S., FERNANDES, P. The latex obtained from *Hancornia speciosa* Gomes possesses antiinflammatory activity. Journal of Ethnopharmacology, v. 135, n. 2, p. 530–537, 2011.

- NETO, G. & GUARIM-MORAIS, R. G. Medicinal plants resources in the Cerrado of Mato Grosso State, Brazil: a review. Acta Bot. Bras., v. 17, p. 561-584, 2003.

- NEVES, J.; FRANCHIN, M.; ROSALEN, P.; OMAR, N. F.; SANTOS, M. A.; PASCHOAL, J.; NOVAES, P. D. Evaluation of the osteogenic potential of *Hancornia speciosa* latex in rat calvaria and its phytochemical profile. Journal of Ethnopharmacology, v. 183, p. 151–158, 2016.

- PEGORIN, G. S.; LEITE, M.; ANTONIASSI, M.; CHAGAS, A. L. D.; SANTANA, L. A.; GARMS, B. C.; MARCELINO, M. Y.; HERCULANO, R. D.; FRADE, M. A. C. Physico-chemical characterization and tissue healing changes by *Hancornia speciosa* Gomes latex biomembrane. J Biomed Mater Res., p. 1- 11, 2020.

- POTT, A. & POTT, V. J. Plantas do pantanal. EMBRAPA, Planaltina, 320 p, 1994.

- R Core Team (2024). R: A Language and environment for statistical computing. (Version 4.4) [Computer software]. Retrieved from https://cran.r-project.org. (R packages retrieved from CRAN snapshot 2024-08-07).

- RIBEIRO, T. P.; SOUSA, T. R.; ARRUDA, A. S.; PEIXOTO, N.; GONÇALVES, P.; ALMEIDA, L. M. Evaluation of Cytotoxicity and Genotoxicity of *Hancornia speciosa* Latex in *Allium cepa* Root Model. Brazilian Journal of Biology, v. 76, n. 1, p. 245-249, 2016.

- SAMPAIO, T. S. & NOGUEIRA, P. C. L. Volatile components of mangaba fruit (*Hancornia speciosa* Gomes) at three stages of maturity. Food Chem, v. 95, p. 606-610, 2006.

- RONDON, M. & ELZE, J. R. Investigação da atividade antimicrobiana do látex da mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes). Rev Bras Pl Med., v. 9, p. 108-111, 2007.

- The jamovi project (2024). jamovi. (Version 2.6) [Computer Software]. Retrieved from https://www.jamovi.org.

Análise cristalográfica da Miconia burchellii (pixirica)

Danielle Rodrigues da Silva[1] (IC)* Hamilton Barbosa Napolitano[2] Patrícia Rafaella[3]

[1]Farmácia; Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Tecnológica do CNPq; Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual de Goiás, 75132-400, Anápolis-Go, Brasil; daniellerodrigues2307@outlook.com

UEG Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e tecnológicas - Henrique Santillo / BR-153 3105 Fazenda Barreiro do Meio, Anápolis - GO, 75132-903

Resumo:

Através de produtos naturais, é possível ter a descoberta de fármacos, graças ao uso de tecnologias e abordagens integradas para superar as dificuldades inerentes à pesquisa com produtos naturais, umas das metodologias adotadas é a cristalografia. O presente trabalho adota os métodos cristalográficos para a determinação das características físico-químicas dos compostos isolados da *Miconia burchelli* que é um potencial alvo de estudo devido suas atividades farmacológicas e possível desenvolvimento de novos fármacos. As técnicas laboratoriais utilizadas foram de método de evaporação lenta e difusão a vapor, ambas são metodologias simples que emprega o uso de solventes para evaporação lenta do solvente da solução do sólido em estudo, com saturação lenta desta solução e saturação líquido-vapor de um líquido de polaridade superior pelo vapor de um segundo líquido de polaridade inferior e pressão de vapor superior ao primeiro. Através da análise, observou-se a formação de cristais no composto Lupeol. Com trabalhos futuros, será realizado a elucidação estrutural dos cristais formados através da difração de raios-x.

Palavras-chave: Produtos Naturais. Fármacos. Cristalografia. Atividades farmacológicas.

INTRODUÇÃO

A história do uso de produtos naturais origina-se antes mesmo do surgimento de qualquer forma de escrita; Indícios mostram que o homem primitivo já utilizava as plantas, como alimento e remédios, determinando suas propriedades por conhecimento empírico (BRANDELLI, 2019). Nos últimos anos, compostos isolados da planta *Miconia burchellii* (Pixirica) vem sido alvo de estudos decorrente as suas atividades farmacológicas relatadas, entre essas destaca-se os efeitos antimicrobiano, antioxidante, antitumoral, tripanossomicida, leishmanicida, esquistossomicida, antimalárico, inseticida, antibiabético, analgésico e anti-inflamatório (OLIVEIRA, 2021).

A *Miconia burchelli* é uma espécie de origem nativa brasileira pertencente à família *Melastomastaceae*, foi encontrado nas folhas da *Miconia burchellii* atividade citotóxica contra quatro das cinco linhagens de células tumorais e leucemia em teste, mas ainda é precário os estudos em relação a sua característica química, assim torna-se imprescindível conhecer sua estrutura química e dos compostos extraídos dela, através da metodologia cristalográfica, a fim de promover a difusão das peculiaridades farmacológicas da espécie (RODRIGUES, et al, 2021).

O conhecimento da estrutura molecular e cristalina da *Miconia burchelli* é importante para os estudos de aplicações. Porém, poucas são as metodologias disponíveis para verificar a distribuição espacial e relativa dos átomos. Estas metodologias incluem: Difração de Raios-X por Monocristais, Difração de Nêutrons, Ressonância Magnética Nuclear, Espalhamento de Raios-X a Baixo Ângulo, Microscopia Eletrônica, Modelagem Teórica e outros. Sendo que a metodologia cristalográfica se dispõe como a mais adequada, devido à alta resolução, descrevendo a densidade eletrônica (ALMEIDA et al., 2014). Por meio desta é possibilitado calcular os ângulos de ligação e as distâncias interatômicas, que contribuem para a estabilidade química e empacotamento molecular.

MÉTODOS

A metodologia adotada foi a técnica de evaporação lenta, esse método é o mais simples e o mais lento, se baseia na evaporação lenta do solvente da solução do sólido em estudo, com saturação lenta desta solução. São vários fatores que podem interferir na formação do cristal, sendo o próprio composto, solvente, instabilidade térmica, temperatura, pressão, volume, presença de impurezas e tempo, entre outros (CUNHA, 2018).

Através dessa técnica, submeteu-se a tentativa de cristalização os compostos obtidos da *Miconia burchellii*, que são o Kamepferol; Ácido Ursólico + oleanólico; 17^3- etoxi-feoforbídeo; Ácido corsólico + Ácido maslínico; Lupeol; ácido 3-O-β- acetil oleonólico + ursólico; Kamepferol glicosilado. Na metodologia cristalografia dos raios X necessitamos da amostra no estado cristalino, por isso, adotou-se esse método de cristalização que se baseia na lenta formação de uma solução saturada do sólido.

Nesse processo, adicionou-se a quantidade suficiente de solvente para solubilizar a amostra em um frasco de penicilina, garantindo que o ponto de ebulição desses solventes não seja superior a 80 ºC, como o uso de alguns solventes não foram o suficiente para solubilizar, adicionou-se também outros tipos de solvente. Em seguida, foi fechado com uma tampa de borracha o frasco de penicilina e introduziu-se uma agulha no centro da tampa.

Adotou-se também o método de difusão a vapor para segunda tentativa de cristalização. Esse método baseia-se na saturação líquido-vapor de um líquido de polaridade superior pelo vapor de um segundo líquido de polaridade inferior e pressão de vapor superior ao primeiro. Assim, em função da volatilização preferencial do líquido de menor ponto de ebulição, a câmara de saturação fica enriquecida com os vapores deste líquido, que lentamente difundem na solução do sólido/líquido polar, o que diminui lenta e gradualmente a polaridade da solução, diminuindo a solubilidade da amostra e proporcionando a lenta formação de cristais.

Para isso, adicionou-se na menor quantidade possível o clorofórmio (solvente polar) para solubilizar a amostra em um frasco de penicilina. Em seguida introduziu-se, com o auxílio de uma pinça metálica, o frasco contendo a solução no centro de outro recipiente de maior capacidade e que foi hermeticamente fechado. Assim, introduziu-se com auxílio de uma pipeta, o líquido de menor ponto de ebulição na cavidade do recipiente maior e deixou-se em repouso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização da técnica da evaporação lenta foi obtido os resultados que estão expostos na tabela 1.

TABELA 1- Solventes utilizados e resultados obtidos pelo método de cristalização evaporação lenta.

Composto	Massa amostra (mg)	Solventes	Resultado
Ácido corsólico + Ácido maslínico	9,9043	Metanol e diclorometano	Não formou cristal
Ácido 3-O-β- acetil oleonólico + ursólico	9,9419	Diclorometano	Não formou cristal
Ácido Ursólico + oleanólico	11,8137	Metanol e diclorometano	Não formou cristal
Lupeol	11,7653	Diclorometano	Ocorreu a formação de cristal
Kamepferol	11,7501	Metanol; diclorometano e clorofórmio	Não formou cristal
Kamepferol glicosilado	6	Metanol	Não formou cristal
17^3- etoxi-feoforbídeo	11,7665	Diclorometano	Não formou cristal

Fonte: Arquivo do autor.

Foi observado a cristalização do composto Lupeol. O processo de cristalização ocorre a partir de um estado desordenado da matéria, isto é, átomos distribuídos de maneira aleatória, no qual, mudanças de temperatura, pressão e concentração pode fazer com que esses átomos se agreguem em um arranjo ordenado que é característico do estado cristalino da matéria, sendo assim, os cristais são desenvolvidos através da formação de um grande número de núcleos de cristalização.

Com a cristalização somente do composto Lupeol, foi utilizado o método de difusão a vapor para tentativa de cristalização dos outros compostos. Na tabela 2 estão apresentados os compostos que foram submetidos a esse método e os solventes utilizados.

TABELA 2- Solventes utilizados no método de cristalização difusão a vapor.

Composto	Massa amostra (mg)	Solventes utilizado na amostra	Solvente utilizado no frasco maior
Ácido corsólico + Ácido maslínico	9,9043	Clorofórmio	Éter de petróleo
Ácido 3-O-β- acetil oleonólico + ursólico	9,9419	Clorofórmio	Éter de petróleo
Ácido Ursólico + oleanólico	11,8137	Clorofórmio	Éter de petróleo
Kamepferol	11,7501	Clorofórmio	Éter de petróleo
Kamepferol glicosilado	6	Clorofórmio	Éter de petróleo
17^3- etoxi-feoforbídeo	11,7665	Clorofórmio	Éter de petróleo

Fonte: Arquivo do autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto permitiu a assimilação de fundamentos teóricos e experimentais do método cristalográfico, permitindo o entendimento da relação entre a estrutura e as propriedades físico-químicos da *Miconia burchellii* (Pixirica).

REFERÊNCIAS

LIA, Clara; BRANDELLI, Costa. **PLANTAS MEDICINAIS: HISTÓRICO E CONCEITOS.** [s.l.: s.n., s.d.]. Disponível em: <https://staticssubmarino.b2w.io/sherlock/books/firstChapter/28283344.pdf>.

OLIVEIRA SABBAG CUNHA, Gracielle. **FITOQUÍMICA E BIOATIVIDADE DE Miconia burchellii TRIANA (MELASTOMATACEAE).** 2021. 224 p. TESE (Pós Graduação em Química) - Anápolis, 2021. Disponível em: http://www.bdtd.ueg.br/handle/tede/903. Acesso em: 10 out. 2022.

RODRIGUES, P. G. et al. Potencial do estrato arbóreo-arbustivo de Cerrado Sensu Stricto para fins medicinais. **Research, Society and Development,** v. 10, n. 8, p.10-11, jun. 2021.

ALMEIDA, L. R.; SILVA, J. J.; DUARTE, V. S.; SANTOS, T. N. S. DOS; NAPOLITANO, H. B. Cristalografia: 100 Anos no Caminho da Inovação. **Revista Processos Químicos**, v. 8, n. 16, p. 75-86, 1 jul. 2014.

CUNHA, S. Métodos simples de formação de monocristal de substância orgânica para estudo estrutural por difração de raios x. Quim. Nova, Vol. 31, No. 4, 906-909, 2008.

Síntese de Oxazolidinas via Reações Multicomponentes: Influência do Efeito de Solvente

Déborah Kelly da Silva Menezes [1]* (PG), Luciana Machado Ramos [1] (PQ).

deborah.menezes@aluno.ueg.br

[1] Laboratório de Química Medicinal e Síntese Orgânica (LaQuiMeSo) – Universidade Estadual de Goiás (UEG/CET)

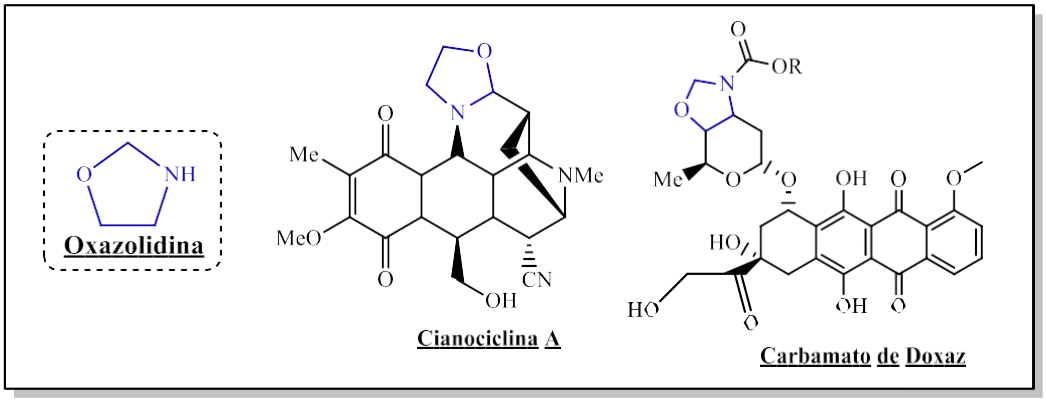
Resumo: Derivados de oxazolidina são conhecidos por suas atividades antimicrobianas e antitumorais, o que torna relevante a otimização de sua síntese. Para tanto objetiva-se a síntese de oxazolidinas por meio de reações multicomponentes (RMCs), com ênfase na investigação a influência dos solventes sobre o rendimento da reação. A metodologia utilizada envolve a reação entre tetrahidroisoquinolina e benzaldeído, na presença de MAl.Cl (20 mol%) como catalisador, sob refluxo a 80°C durante 2 horas, em diferentes. A caracterização dos produtos foi realizada por espectroscopia vibracional na região do infravermelho. Os resultados demonstram que os solventes polares próticos, como etanol e octanol, proporcionaram maiores rendimentos, atingindo até 38%, enquanto os solventes apróticos, como DMF e acetonitrila, resultaram em rendimentos menores. Para uma análise mais aprofundada, foram utilizados os parâmetros de solvatação Kamlet-Taft (α, β e π*), que indicam a capacidade dos solventes de formar ligações de hidrogênio e estabilizar cargas. A regressão linear entre esses parâmetros e a produtividade da reação mostrou correlação positiva com a acidez dos solventes (α). Conclui-se que solventes polares próticos são os mais adequados para a síntese de oxazolidinas e que a análise dos parâmetros de solvatação pode otimizar futuras sínteses

Palavras-chave: heterocíclicos, química verde, líquidos iônicos.

INTRODUÇÃO

As 1,3 oxazolidinas (Figura 01), são compostos heterocíclicos de cinco membros que apresentam diversas atividades biológicas. Alguns derivados da oxazolidina atividades biológicas, como a cianociclina que apresenta propriedades antimicrobianas e atividades antitumorais e o Carbamato de Doxaz, apresenta atividades anticancerígenas, antifúngicas e antibacteriana (Rahman *et al.*, 2023).

Figura 01. Núcleo de uma 1,3- oxazolidina e alguns derivados importantes



Fonte: Adaptado de Rahman e colaboradores (2023).

Uma das formas de obtenção de tais composto, é por meio das reações multicomponentes (RMCs), que permitem obtenção de compostos com maior complexidade e diversidade, além de promoverem uma maior economia de atômica, uma vez que se preserva o máximo de átomos dos reagentes na estrutura final. Em função de ocorrerem em um único meio reacional, possuem maior grau de convergência (Calvo-Flores e Mingorance-Sánchez, 2021). Visando realizar uma catálise ambientalmente correta, o emprego dos Líquidos Iônicos (LIs) são desejáveis, uma vez que contribuem ainda para a obtenção de rendimentos maiores, além de serem eco-compatíveis,

alinhados com os princípios da química verde (Montalbán, Víllora e Licence, 2018; Queiroz et al., 2024).

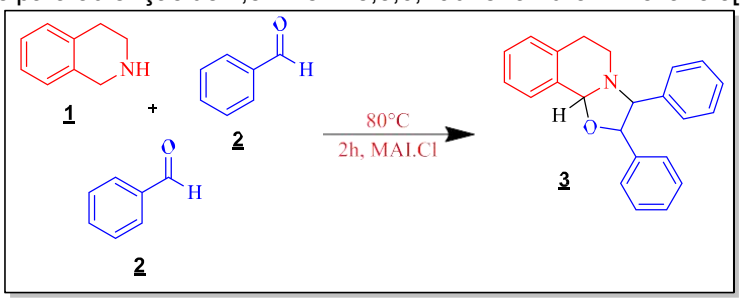
Na otimização das condições em RMCs, um dos efeitos importantes na reação é a variação dos solventes. Caracterizados por solubilizarem os reagentes, os solventes facilitam os choques efetivos para a formação dos produtos, entretanto, há diversos fatores que tornam um solvente mais indicado do que outros. Algumas dessas propriedades mais relevantes são: (i) a capacidade de doação de ligação de hidrogênio (α), (ii) a capacidade aceptora de ligação de hidrogênio (β) e (iii) a polaridade/polarizabilidade (π^*). Esses parâmetros foram introduzidos pelos pesquisadores *Mortimer J. Kamlet, José Luis Abboud* e *R. W. Taft, (*Kamlet, Abboud, Taft, 1977) sendo assim, essas propriedades são comumente referenciadas como os parâmetros de *Kamlet-Taft* (KT).

Para tanto, objetiva-se no presente trabalho, investigar o efeito do solvente para a referida reação de obtenção dos derivados de oxazolidina.

MÉTODOS

A síntese dos derivados de 1,3 oxazolidinas (Esquema 1) procedeu-se utilizando balão de fundo redondo, adaptado com refluxo, em agitação por 2 horas a 80°C. Adicionou-se 1 mmol de tetrahidroisoquinolina e 2 mmol de benzaldeído, na presença de catalisador (MAI.Cl – 20 mol%), em diferentes meios, com solventes polares próticos (Etanol, Álcool benzílico, Octanol, Metanol, Butanol, Água, Álcool Isopropilico), solventes polares apróticos (DMF, THF, Acetonitrila, Acetona, Acetato de Etila) e ainda um Líquido Iônico ($BMI.BF_4$).

Esquema 1 - Reação para obtenção de 2,3-Difenil-3,5,6,10b-tetrahidro-2H-oxazolo[2,3-a]isoquinolina **3**.



Fonte: autoria própria.

Os produtos obtidos foram lavados com etanol, secos, recristalizados, foram realizados cálculos de rendimento e medido o ponto de fusão. Posteriormente, foram caracterizados por meio de espectroscopia vibracional na região de Infravermelho (I.V.) no equipamento Perkin Elmer (Spectrum Frontier), usando varredura na região de 4000 a 400 cm^{-1}. Foi realizado ainda a análise do efeito de solvente, seguindo os parâmetros de Kamlet-Taft.

RESULTADOS E

Inicialmente, realizou-se uma avaliação da eficiência da síntese empregado os diversos solventes, afim de obter um valor quantitativo de rendimento, também verificou-se a faixa de fusão para cada produto obtido, como mostrado na tabela 01.

Tabela 01. Análise do efeito de solvente na síntese de 1,3 oxazolidina via RMC.

Entrada	Solvente	Rend. (%)	PF (°C)
1	Etanol	31	99 – 102
2	DMF	4	103 – 105
3	THF	8	89 – 94

4	Acetonitrila	6	182 – 185
5	Álcool Benzílico	-	-
6	Octanol	38	105 – 106
7	Metanol	17	88 – 94
8	Butanol	19	103 – 104
9	Acetona	-	-
10	Álcool Isopropílico	31	98 – 100
11	Acetato de Etila	7	102 – 103
12	$BMI.BF_4$	21	Não atingiu
13	Sem Solvente	11	96 – 104

Condições reacionais: 2 mmol de benzaldeído, 1 mmol de tetrahidroisoquinolina, MAI.Cl 20mol%, 80°C, 2h de reação, 2 mL de solvente.

Como observado com os resultados apresentados, o uso de solventes polares próticos (etanol, álcool isopropílico, octanol e metanol), apresentaram maiores rendimentos de produto formado. Enquanto que DMF, THF, acetonitrila e acetato de etila (polares apróticos), apresentaram menores rendimentos. Para investigação do efeito de solvente com base nos parâmetros de Kamlet-Taft, para tanto foram excluídos os solventes polares apróticos com intuito de assegurar maior precisão nos resultados obtidos. Sendo assim, os dados utilizados, foram apresentados na tabela 02, juntamente com os parâmetros α, β, e π*.

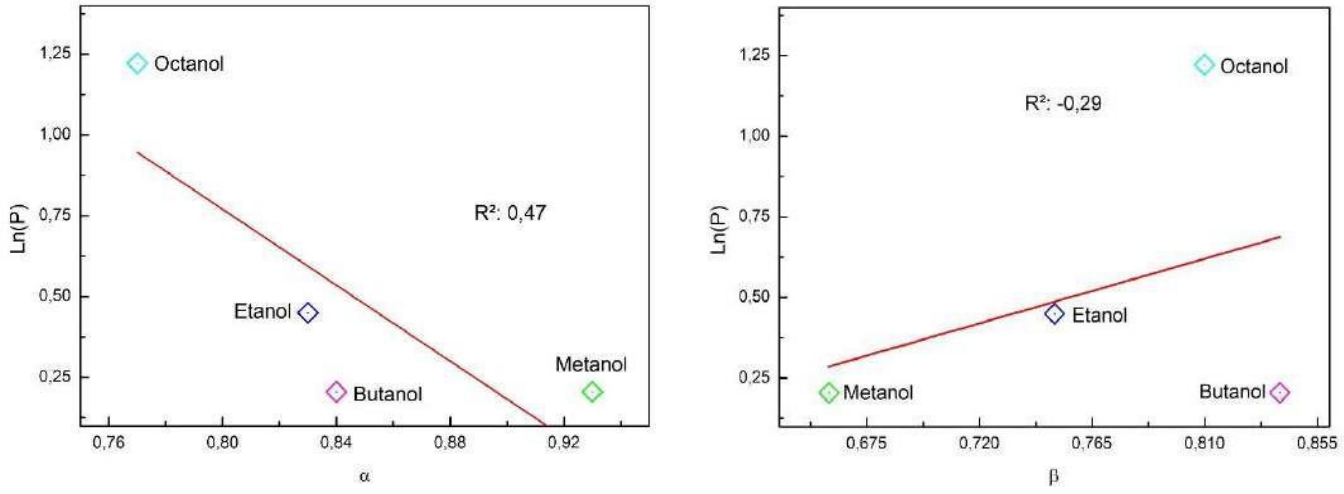
Tabela 02. Os parâmetros de Kamlet-Taft utilizados para a análise do efeito de solvente.

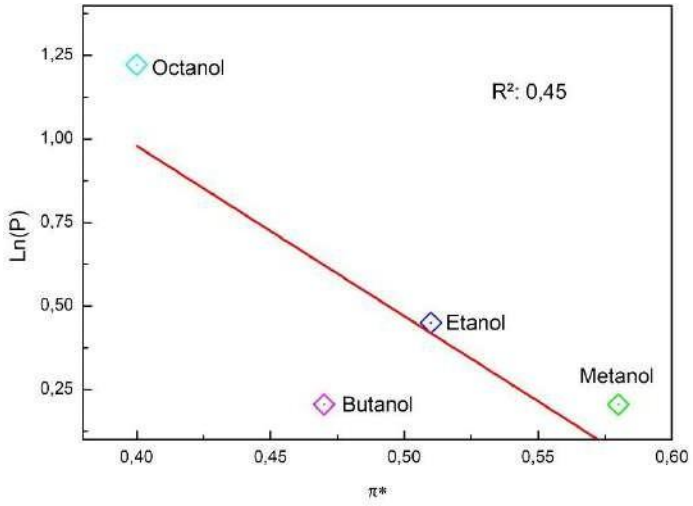
Solvente	α	β	π*	Ln(P)
Metanol	0,93	0,66	0,58	0,20482
Etanol	0,83	0,75	0,51	0,44928
Octanol	0,77	0,81	0,4	1,22222
Butanol	0,84	0,84	0,47	0,20482

Fonte: Kamlet et al., 1983

Em seguida, utilizando o software Origin, foi realizada a regressão linear, permitindo a avaliação da relação entre os parâmetros de KT e a produtividade, é possível compreender essa relação por meio da determinação de R^2, uma vez que quanto mais próximo esse coeficiente estiver de 1, maior a influência do parâmetro com a produtividade na referida reação.

Figura 02. Gráficos de Ln(P) em função dos parâmetros de KT.





Fonte: autoria própria.

Os parâmetros de KT: α, β e π* quantificam, respectivamente: (i) a acidez do solvente, em que quanto maior o valor de α, maior será a capacidade do solvente em realizar uma ligação de hidrogênio (ou múltiplas) com o soluto. (ii) A basicidade, que consiste na capacidade de compartilhar um par (ou pares) de elétrons em uma ligação de hidrogênio e, por fim, (iii) a capacidade do solvente de estabilizar uma carga ou um dipolo seja do reagente, de um intermediário (ou vários) ou do produto pelos efeitos de polaridade e polarizabilidade.

Para construção da escala, foi escolhido e avaliado os solventes polares que levaram a melhores rendimentos. E foi observado que a acidez e a polarizabilidade dos solventes são fundamentais para que ocorram a reação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho que discorre acerca da síntese de oxazolidinas via reações multicomponentes (RMCs) demonstra a importância da escolha adequada de solventes para otimizar o rendimento dessas reações. Sendo assim, e estudo evidencia que solventes polares próticos, como etanol e octanol, apresentam maior eficiência, enquanto solventes apróticos, como DMF e acetonitrila, resultam em rendimentos significativamente menores. A análise dos parâmetros de solvatação Kamlet-Taft (α, β e π*) indicou que a acidez (α) do solvente é o fator chave para a produtividade da reação, uma vez que solventes mais ácidos formam ligações de hidrogênio mais eficazes com os reagentes. Esses achados contribuem para o aprimoramento de metodologias de síntese orgânica, destacando a relevância de solventes ambientalmente corretos e alinhados com os princípios da química verde. Assim, este trabalho oferece resultados valiosos para a otimização de processos de síntese.

REFERÊNCIAS

CALVO-FLORES, F. G.; MINGORANCE-SÁNCHEZ, C. **Deep Eutectic Solvents and Multicomponent Reactions: Two Convergent Items to Green Chemistry StrategiesChemistryOpen**John Wiley and Sons Inc, , 1 ago. 2021.

KAMLET, M. J. *et al.* **Linear Solvation Energy Relationships. 23. A Comprehensive Collection of the Solvatochromic Parameters, *, a, and ß, and Some Methods for Simplifying the**

Generalized Solvatochromic EquationSolvent Effects in Organic Chemistry. [s.l.] Verlag, 1983. Disponível em: <https://pubs.acs.org/sharingguidelines>.

M. J. Kamlet, J. L. Abboud, e R. W. Taft, "The Solvatochromic Comparison Method. The pi Scale of Solvent Polarities.," **Journal of the American Chemical Society**, pp. 6027-6038, 1977.

MONTALBÁN, M. G.; VÍLLORA, G.; LICENCE, P. Ecotoxicity assessment of dicationic versus monocationic ionic liquids as a more environmentally friendly alternative. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 150, p. 129–135, 15 abr. 2018.

QUEIROZ, Y. B. *et al.* Ionic Liquid-Catalyzed Multicomponent Synthesis of Isoxazole-5(4H)-ones: in vitro Activities and Principal Component Analysis. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 35, n. 6, 2024.

RAHMAN, I. *et al.* Catalyst-/Additive-Free One-Pot Synthesis of Oxazolidines in Water via Regioselective and Stereoselective C−H Functionalization Approach. **ChemistrySelect**, v. 8, n. 13, 5 abr. 2023.

Carboximetilcelulose sintetizada a partir da celulose da palha de sorgo e sua aplicação como bioinsumo no recobrimento de sementes de feijão

Diego P. R. Ascheri[1*], Eulina F. Damião[2], Wanessa R. S. Sanches[3], Rejane D. P. Mota[2], Itamar R. Teixeira[1], José L. R. Ascheri[4]

[1] Pesquisador do Curso de Mestrado em Engenharia Agrícola, UEG (PQ). [2] Pós-graduando do Curso de Mestrado em Engenharia Agrícola, UEG (PG). [3] Estudante do Curso de Química Industrial, UEG (IC). [4] Pesquisador, Embrapa Agroindústria de Alimentos, RJ (PQ).

* diego.ascheri@ueg.br

Resumo: Estudou-se a síntese de carboximetilcelulose (CMC) obtida a partir da palha de sorgo, e sua aplicação como bioinsumo no recobrimento de sementes de feijão. A palha foi submetida a polpação e branqueamento em biorreator a 70 °C por 60 min, sob agitação a 700 rpm. Na polpação utilizou-se solução de NaOH 1% e no branqueamento, solução de ácido peracético. A CMC foi obtida por acetilação em tempos de 60, 72 e 120 min, a 63 °C. Das amostras se determinaram a composição química, microscopia eletrônica de varredura e espectroscopia no infravermelho. O grau de substituição (GS) foi obtida por espectrometria. Utilizou-se cinco tratamentos: CMC comercial, CMCs obtidos da acetilação e o controle para o recobrimento, avaliando-se o envelhecimento acelerado, germinação e comprimento da plântula. Dos resultados da qualidade fisiológica, aplicou-se ANOVA e teste Tukey a 5% de probabilidade. A palha de sorgo apresenta potencial produtora de celulose, contém elevado teor de celulose e α-celulose, produzindo CMCs com GS de 0,61, 1,06 e 0,99 após 60, 72 e 120 minutos de acetilação, respectivamente. Com CMCs de 0,61 e 1,06 GS se obtiveram bons resultados na qualidade fisiológica, podendo ser utilizados como bioinsumos no recobrimento das sementes de feijão.

Palavras-chave: *Sorghum bicolor. Phaseolus vulgaris*. Agrobiodiversidade. Sustentabilidade. Qualidade fisiológica de sementes.

INTRODUÇÃO

A agricultura e a agroindústria geram grandes volumes de resíduos lignocelulósicos, tornando essencial o estudo de sua conversão em materiais de maior valor agregado. Essa transformação visa a produção de polpa celulósica e seus derivados, que podem ser utilizados como insumos no controle fitossanitário da agricultura orgânica. Além disso, a celulose, em combinação com bioativadores, pode atuar como bioinsumo, promovendo o crescimento e a produtividade das plantas.

A palha de sorgo se destaca como uma matéria-prima sustentável, rica em celulose (39-50%, ALVES et al., 2019) e promissora para a produção de polpa celulósica. Sua extração e purificação precisam ser elucidadas. Elas envolvendo reagentes químicos e temperaturas específicas que possibilitam o desmembramento do complexo lignina-celulose-hemicelulose para a obtenção da polpa celulósica (SANTOS et al., 2015; ALVES et al., 2019; BARROS et al., 2020). Este material pode, então, ser transformado em carboximetilcelulose (CMC) através de um processo de acetilação. Sua utilização se dá em base a seu grau de substituição, isto é, substituindo os grupos -OH da celulose por grupos carboximetila (-CH_2COOH), tornando-a mais solúvel em água e lhe confere propriedades como viscosidade e estabilidade segundo seu grau de substituição, sendo amplamente utilizada em aplicações alimentícias, farmacêuticas e agroindustriais.

Em estudos anteriores, produziu-se CMC a partir da casca de soja e foi utilizada como agente de recobrimento associado a fungicidas em soja (CAMARGO et al., 2017) e feijão (BARROS et al., 2020), obtendo-se bons resultados na qualidade fisiológica das sementes.

Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho foi estudar a síntese de CMC obtida a partir da celulose extraída e purificada da palha de sorgo, e avaliar sua aplicação como bioinsumo no recobrimento de sementes de feijão.

MÉTODOS

A palha de sorgo moída (PSM) foi desidratada, moída até granulometria ≤ 1mm. A polpação e o branqueamento foram realizados segundo Alves et al. (2019), porém, com modificações. As reações foram realizadas em um biorreator (Tec-Bio-Flex) a 70 °C por 60 min, sob agitação a 700 rpm. Na polpação, a proporção PSM/ solução de NaOH 1% foi 1/20 (m/v). A polpa bruta (PBr) obtida foi secada em estufa a 35 °C por 14 h. No branqueamento empregou-se uma solução de ácido peracético (50% ácido acético glacial, 38% de peróxido de hidrogênio e 12% de água destilada, segundo PASCHOAL et al., 2015) na proporção PBr/ ácido de 1/400 (m/v). A polpa branqueada (PB) foi secada em estufa à 35 °C/12h. A CMC foi obtida por acetilação da PB, segundo Barros et al. (2020). A PB foi incialmente tratada com álcool isopropílico por 30 min sob agitação, seguida de alcalinização com 10 mL de NaOH a 50% por 30 min sob agitação. As amostras obtidas foram eterificadas em base a 1,0 g de polpa por 1,2 g de ácido monocloroacético em tempos de reação de 60, 72 e 120 min, respectivamente, a 63 °C, seguida de purificação por filtração com álcool metílico e água destilada até pH neutro, e posterior secagem a 60 °C/12 h. A resposta, o grau de substituição (GS) foi calculado por meio de espectrometria de infravermelho, relacionando as intensidades vibracionais de alongamento do grupo carboxila ($-COO^-$) e do grupo metila (C-H) próximos às regiões de 1600 cm^{-1} e 2900 cm^{-1} (LEE et al., 2023).

Da palha e das polpas obtidas se determinaram a sua composição química. Análises de microscopia eletrônica de varredura e de espectroscopia no infravermelho também foram realizadas para análise de pureza das polpas e sua conversão em CMC (SANTOS et al., 2015).

O processo de recobrimento foi realizado segundo Bertoldo et al. (2010). 2% de CMC foi preparada e adicionada 0,3 g de uma solução de *A. nodosum*. O recobrimento foi conduzido ao acaso com cinco tratamentos: CMC comercial, CMC obtido dos tratamentos aplicados, e o controle (sem recobrimento), com quatro repetições. Cada unidade experimental consistiu em um béquer de 150 mL contendo 200 sementes de feijão adicionada da solução de CMC mantida em repouso 5 min. As sementes embebidas com a solução de CMC foram despejadas em tela metálica inox de 11 x 11 cm para remoção do excesso de líquido e secas em estufa com circulação de ar forçado a 35 ± 3 °C por 1 h. Após recobrimento, as sementes foram submetidas a avaliação da qualidade fisiológica utilizando os métodos de Brasil (2009), Krzyzanowski et al. (1991) e Nakagawa (1999).

Os resultados foram submetidos à análise de variância, ao nível de 5% de probabilidade, para verificar os efeitos dos tratamentos na qualidade fisiológica das sementes de feijão. Quando significativa a diferença aplicou-se teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

PSM constitui-se, principalmente, de celulose (49,48%), lignina (30,42%) e hemicelulose (19,18%) (Tabela 1). A celulose é do tipo alfa (49,43%), potencialmente útil para a sínteses de CMC. Aproximadamente a metade da lignina é do tipo solúvel (17,71%) facilmente removível. A deslignificação da PSM (K= 15,21) foi boa, alcançando K= 0,41 em PB. A perda em celulose foi menor de 10%. Estes resultados estão de acordo com os obtidos por Alves et al. (2019).

Tabela 1 – Composição química da palha de sorgo (PSM), polpa bruta (PBR) e polpa branqueada (PB).

Componente	PSM	PBR	PB
Holocelulose (%)	68,68 ± 0,33	88,46 ± 0,26	93,77 ± 0,31
Celulose (%)	49,48 ± 0,08	76,97 ± 1,73	88,88 ± 0,15
α-celulose (%)	49,43 ± 0,16	72,25 ± 0,15	87,58 ± 0,86
Hemicelulose (%)	19,18 ± 0,25	11,48 ± 2,21	5,35 ± 0,46
Lignina (%)	30,42 ± 0,34	15,95 ± 0,65	4,98 ± 0,07
Lignina Solúvel (%)	13,71 ± 0,09	0,27 ± 0,02	0,26 ± 0,01
Lignina Insolúvel (%)	16,71 ± 0,29	15,67 ± 0,66	4,72 ± 0,03
Número Kappa*	15,21 ± 0,22	2,70 ± 0,16	0,41 ± 0,18

*adimensional



Figura 1 – MEV (300X) e as respectivas imagens das amostras de palha de sorgo (A), polpa bruta (B), polpa branqueada (C) e carboximetilcelulose (D).

Na Fig. 1 observa-se os efeitos dos tratamentos químicos em cada etapa de obtenção da celulose. Nas Figs. 1A e A1 observa-se a PSM tem aspecto fibroso devido à lignina. As Figs. 1B e

B1 mostram o efeito do NaOH diminuindo a quantidade de lignina residual e extrativos. Nas Figs. 1C e C1 se mostra as fibras de celulose após aplicação do ácido peracético. E, nas Figs. 1D e D1 de mostram a CMC devido à carboximetilação da PBr. Estes resultados vêm corroborar com os obtidos por Alves et al. (2019).

Os espectros no IR da Figura 2A e B são semelhantes aos encontrados por Alves et al. (2019) em palha de sorgo e Barros et al. (2020) em CMC derivada da casca de soja. No espectro no IR da PSM (Fig. 2A) se observa um dupleto (2884 e 2925 cm^{-1}), atribuído à hemicelulose em PSM, diminuindo sua intensidade em 2884 cm^{-1} em PB. Na PBr, 2925 cm^{-1} desaparece devido à remoção da hemicelulose durante a polpação e branqueamento. Os picos em 1519 e 1237 cm^{-1} devidos à vibração do C=C do anel aromático e a deformação assimétrica axial de C-O-C do guaiacil da lignina estão presentes na PSM, porém, desaparecem dos espectros das polpas, devido à remoção da lignina. Os picos em 1044 e 889 cm^{-1} estão em todos os espectros e são atribuídos aos estiramentos C-O e C-H da celulose, com maior intensidade na PBr. O pico em 1730 cm^{-1} devido à hemicelulose e lignina, e a banda 917 cm^{-1} devido às ligações β-glicosídicas das anidroglicoses da celulose desaparecem na CMC, indicando que a clarificação da PB foi adequada para a sínteses, confirmada pela banda 1617 cm^{-1} devido ao estiramento C=O do grupo COO-, confirmando a carboximetilação.

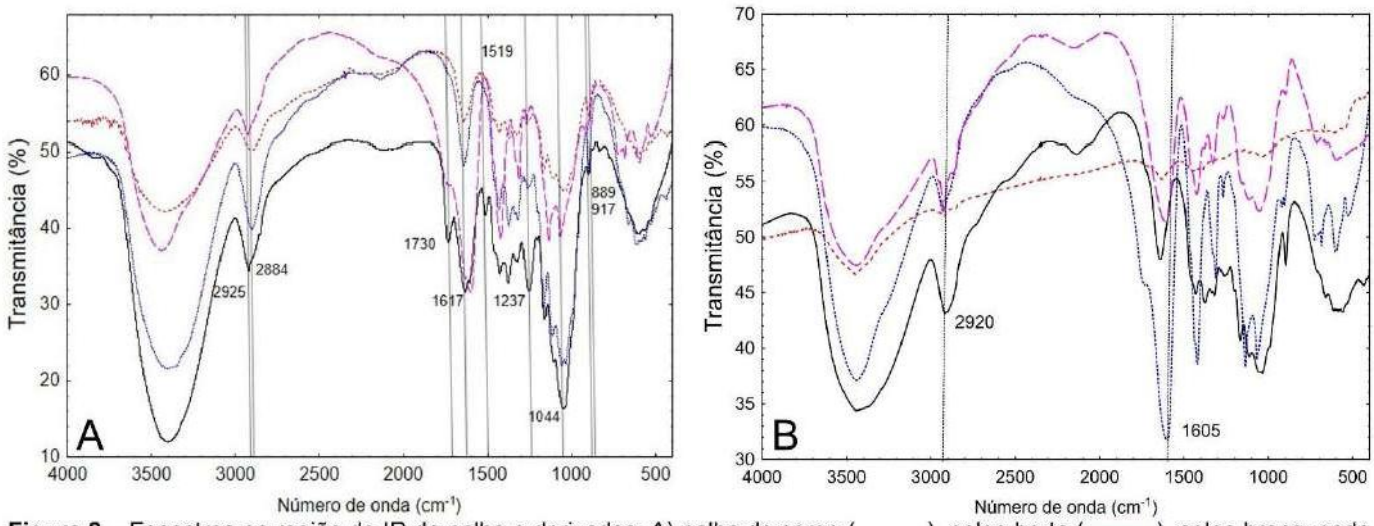


Figura 2 – Espectros na região de IR da palha e derivados: A) palha de sorgo (———), polpa bruta (--------), polpa branqueada (·····) e CMC (———), e Das amostras de CMC: B) comercial (———), T1 (--------), T2 (·····) e T3 (———).

Nos espectros vistos na Fig. 2B se podem observar o posicionamento das intensidades das vibrações de alongamento do -COO^- e C-H detectadas nos picos entre 1595-1615 cm^{-1} e 2920-2930 cm^{-1}. Barros et al. (2020) em CMC de casca de soja também detectaram um pico mais intenso em 1617 cm^{-1} atribuído ao estiramento C=O do grupo COO-, o que confirma a presença do substituinte carboximetila, e outro pico em 2926 cm^{-1} correspondente ao estiramento do grupo -CH, que tem relação com compostos orgânicos de hemicelulose e lignina, reafirmando a degradação dos compostos não celulósicos presentes. A relação entre os valores das intensidades próximos de 1605 e 2920 resulta no GS da CMC de cada tratamento, sendo o valor de GS de 1,11, 0,61, 1,06 e 0,99 para o CMC comercial, e dos CMC dos tratamentos T1, T2 e T3, respectivamente.

Analisando os resultados do processo de recobrimentos das sementes de feijão (Tabela 2) viu-se que houve diferenças significativas nos valores médios de envelhecimento acelerado e germinação. O T2 teve a capacidade de manter a qualidade das sementes durante o armazenamento, isto é, 73% ainda têm vigor suficiente para germinar, mesmo após condições estressantes, assemelhando-se, estatisticamente, ao controle (74,5%). Os demais tratamentos ficaram entre 70 e 71% de EA.

Quanto ao valor médio de germinação, as sementes com capacidade de se desenvolverem em plântulas normais sob condições ideais de temperatura, luz e umidade foram mantidas aplicando o tratamento T1 (78%), superando o controle (71,5%) e os demais (65,5-74,5%).

O comprimento médio das plântulas permaneceu estatisticamente iguais, no entanto, os maiores valores de CP foram observados nos tratamentos T1 e T2, incluindo o comercial (~10,5

cm), também mostrados na Fig. 3 (3C, 3D e 3B, respectivamente). As sementes assim tratadas inicialmente se desenvolveram melhor que o controle e T3 (CP< 10%, Fig. 3A e 3E, respectivamente).

Tabela 2 – Variação da qualidade fisiológica de sementes de feijão em função do grau de substituição do CMC obtida a partir da polpa celulósica da palha de sorgo*.

CMC**	EA (%)	G (%)	CP (cm)
Controle	74,5±0,6^{a}	71,5±1,9^{b}	9,3±0,8^{a}
Comercial (1,11)	71,0±1,6^{b}	73,0±2,2^{b}	10,5±0,5^{a}
T1 (0,61)	70,5±1,7^{b}	78,0±1,6^{a}	10,4±0,8^{a}
T2 (1,06)	73,0±1,4^{a}	74,5±1,7^{ab}	10,6±0,3^{a}
T3 (0,99)	71,0±0,8^{b}	65,5±1,3^{c}	8,6±0,6^{a}

* Resultados médios de quatro repetições e seus respectivos desvios padrão. ** Médias seguidas pela mesma letra minúsculas na coluna não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey. EA= envelhecimento acelerado; G= germinação; CP= comprimento plântula.

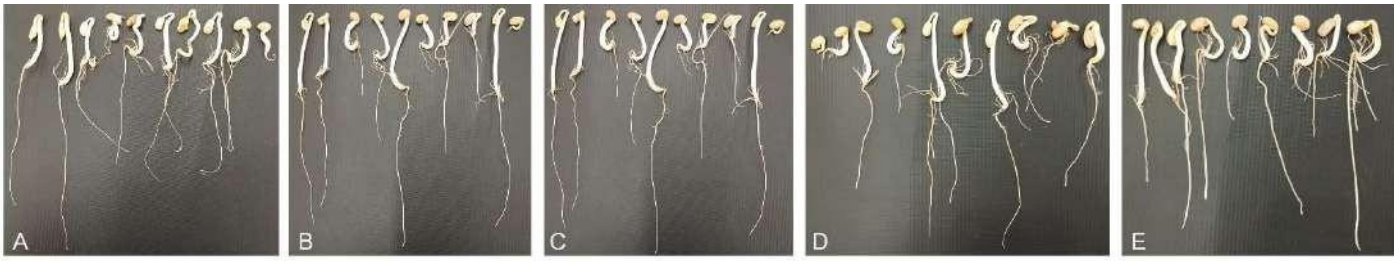


Figura 3 – Imagens fotográficas de sementes germinadas: A) Tratamento padrão (sem recobrimento), e tratamentos com recobrimento: B) CMC comercial (GS=1,11), CMC com GS= 1,06, CMC com GS= 0,61 e com CMC com GS= 0,99, respectivamente.

Por isso, T1 e T2 são os melhores tratamentos que podem ser utilizados como bioinsumos no recobrimento de sementes de feijão. No entanto, a capacidade de recobrimento de T1 foi incompatível com seu grau de substituição, esperava-se que quanto maior o grau de substituição maior o desempenho das principais características da qualidade fisiológica das sementes, mostrado por Barros et al. (2020) em CMC originada da casca de soja com GS= 1,56 utilizada no recobrimento de sementes de feijão, obtendo 93% de EA, 94% de G e 34,2 cm do comprimento das plântulas. No presente caso, T2 com alto GS apresentou maior EA, enquanto T1 com GS menor apresentou o melhor desempenho na germinação, porém, ambos apresentam bom desempenho no crescimento das plântulas, outros tratamentos com maior GS como o CMC comercial e T3 resultaram com menor desempenho. Por isso, recomenda-se maiores estudos no efeito do grau de substituição da CMC sobre a qualidade fisiológica das sementes, principalmente, em base aos ensaios realizados no presente trabalho. Desde o ponto de vista da sustentabilidade, T2 é um tratamento importante porque proporciona um CMC com alto grau de substituição em menor tempo de acetilação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas condições do presente estudo, conclui-se que a palha de sorgo apresenta potencial para a produção de celulose devido ao seu elevado teor de celulose e α-celulose. As microfotografias e os espectros de IR confirmam tanto a extração e purificação da celulose quanto sua carboximetilação, obtendo-se carboximetilceluloses com graus de substituição de 0,61, 1,06 e 0,99 após 60, 72 e 120 minutos de acetilação, respectivamente. As características da qualidade fisiológica das sementes foram influenciadas pela variação do grau de substituição, com bons resultados observados para CMCs com GS de 0,61 e 1,06. Esses CMCs podem ser utilizados como bioinsumos no recobrimento

de sementes de feijão, embora estudos mais conclusivos sejam necessários para a padronização dos valores de GS e seu efeito na qualidade do feijão.

Agradecimentos

À Universidade Estadual de Goiás pelo apoio financeiro por meio da Plataforma Institucional de Pesquisa e Inovação em Bioinsumos e Pró-Laboratórios. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsas. À Embrapa Agroindústria de Alimentos pelo apoio com as análises. Ao PIBIC/CNPq pela bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. A. A.; SANTOS, M. D. L.; MORAIS, C. C.; ASCHERI, J. L. R.; SIGNNI, R.; SANTOS, D. M.; BASTOS, S. M. C.; ASCHERI, D. P. R. Sorghum straw: Pulping and bleaching process optimization and synthesis of cellulose acetate. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 135, p. 877-886, 2019.

BARROS, P. J. R.; ASCHERI, D. P. R.; SANTOS, M. L. S.; MORAIS, C. C.; ASCHERI, J. L. R.; SIGNINI, R. et al., Soybean hulls: Optimization of the pulping and bleaching processes and carboxymethyl cellulose synthesis. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 144, p. 208-218, 2020.

BENNETT, G.; LLOYD, J. **Seed Inoculation, Coating and Precision Pelleting: Science, Technology and Practical Applications**. 1. ed. Boca Raton: CRC Press, 2015. 346p.

BERTOLDO, J.; COIMBRA, J.; BARILI, L.; VALE, N.; COAN, M.; OLIVEIRA, A.; SOLDI, V. Emprego de polímeros na qualidade tecnológica de grãos de feijão sob condições de armazenamento. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 31, n. 4, p. 975-984, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 395p.

CAMARGO, F. R. T. et al. Physiological quality of soybean seeds treated with carboxymethyl cellulose and fungicide. **American Journal of Plant Sciences**, v. 8, p. 2748-2757, 2017.

KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA NETO, J. B.; HENNING, A. A. Relato dos testes de vigor disponíveis para grandes culturas. **Informativo ABRATES**, v. 1, n. 2, p. 15-50, 1991.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.). **Vigor de sementes**: conceitos e testes. Londrina: ABRATES, Comitê de Vigor de Sementes, p. 2.1-2.24, 1999.

PASCHOAL, G. B.; MULLER, C. M. O.; CARVALHO, G. M.; TISCHER, C. A.; MALI, S. Isolation and characterization of nanofibrillated cellulose from oat hulls. **Química Nova**, v. 38, n. 4, p. 478-482, 2015.

SANTOS, D. M. et al. Microwave-assisted carboxymethylation of cellulose extracted from brewer's spent grain. **Carbohydrate Polymers**, v. 131, p. 125–133, 2015.

YONG JU LEE, Y.–J.; CHA, J.–E.; KANG, N.–Y.; KIM, J.–H.; KIM, H.–J. Application of spectroscopy to analyze the degree of substitution of carboxymethyl celulose. **Journal of Korea TAPPI**, v. 55, n. 1, p.103-111, 2023.

INTEGRAÇÃO DE DADOS PEDOGEOFÍSICOS EM UM PLINTOSSOLO

Eduardo Henrique da Silva Santana[1] (PG) *; Antônio Lázaro Ferreira Santos[1](PQ); Bruno Santos Souza[2], (PQ)

*edusantanaengagri19@gmail.com

[1] Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, Brasil,

[2] Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Brasil

A presença de solos concrecionários Plintissolos na região central do Brasil é muito comum, ocorrendo principalmente nas bordas dos planaltos. A classificação de um solo, baseada no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SiBCS – é obtida a partir da avaliação de dados morfológicos, físicos e químicos de um perfil. A ocorrência de solo concrecionário, localizada no Campus da Universidade Estadual de Goiás-CCET, é objeto deste trabalho, desenvolvido a partir de um modelo pedológico e geofísico, com o objetivo de determinar sua caracterização e integração pedológica, geotécnica e geofísica. Foram determinados inicialmente os seguintes parâmetros físicos para os horizontes: Densidade de partículas (2,52 a 2,64 g.cm^{-3}), umidade volumétrica (18,94 a 22,16%) e argila dispersa em água (39,86 a 40,14%). Em relação à resistividade elétrica, os resultados conseguiram identificar anomalias através da técnica de caminhamento elétrico, em arranjo Wenner-Schlumberger, com altos valores elevados, variando de 1554 a 2899 Ωm, os quais foram associados à compactação do solo (trecho entre a estação nº 3 para 5) e à presença de cavidades, atribuída à caixa de passagem de água-pluvial (trecho entre a estação de nº 6 para 9), na parte central do perfil geoelétrico.

Palavras-chave: Métodos geoelétricos. Pedológico. Geofísico

INTRODUÇÃO

Os solos resultam dos processos de intemperismo por desagregação e alteração das rochas. A intensidade dos processos intempéricos está diretamente associada com os seguintes fatores: material de origem (rocha), relevo, clima, organismos vivos e tempo. Em projetos de implantação de sítios geotécnicos e geofísicos que se caracterizam por possíveis variações laterais, os solos apresentam, devido às suas peculiaridades físico-químicas e mineralógicas, comportamentos pedogeotécnicos diferenciados Santos et al. (2018).

O conhecimento das características da zona de transição solo-rocha, da profundidade do topo rochoso e da profundidade do nível d'água, é de extrema importância para o planejamento da ocupação do meio físico. A utilização da metodologia geoelétrica é considerada fundamental para praticamente todos os fatores relacionados a obras civis, como fundações, escavabilidade, disposição de resíduos, estradas, erodibilidade etc, e têm sido aplicada devido a sua versatilidade, rapidez na obtenção de resultados e custo relativamente baixo comparado aos métodos convencionais de prospecção (ELIS e ZUQUETTE, 2001).

A eletrorresistividade é um método geoelétrico baseado na determinação da resistividade elétrica dos materiais, tendo sido utilizado nos mais variados campos de aplicação das geociências. Os métodos geoelétricos possuem sua origem no século XVIII com a descoberta sobre a resistividade das rochas por Gray e Wheeler (ORELLANA, 1972) e sobre a condutividade do solo por Watson (Samouelian et al., 2005). Os métodos geofísicos são utilizados para resolver problemas em ciência do solo e engenharia desde anos 1970. Na prática, métodos de levantamento elétrico estudando a resistividade e a condutividade dos solos são os mais amplamente utilizados, principalmente, para controle de umidade e monitoramento de solos. Seimetz (2012), abordou estudos geofísicos ao longo do trecho norte do metrô de Brasília, apresentando uma extensa revisão bibliográfica sobre o potencial de aplicação da geofísica para obtenção de interesse para a

geotecnia. Considerando os princípios básicos das técnicas de sondagem elétrica vertical e caminhamento elétrico e suas possibilidades de aplicação em processos de mapeamento geotécnico.

O presente estudo apresenta uma investigação não invasiva por meio de método geoelétrico, com integração de dados pedológicos e geofísicos em um perfil de solo, que traz uma visão qualitativa da área de estudo para auxiliar quanto à gestão do uso do solo, com pertinência ao fator de escavabilidade e sua influência para a tomada de decisões de engenharia civil, de modo a fornecer subsídios para desenvolver índices utilizando a eletrorresistividade do solo como variável na área de estudo.

MÉTODOS

O material empregado para o desenvolvimento do trabalho foi um perfil do subsolo classificado como PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário, conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SANTOS et al., 2018), que foi caracterizada química, física e morfologicamente.

A região de estudo, localiza-se no município de Anápolis, na área da Universidade Estadual de Goiás-UEG, Câmpus Henrique Santillo.

As análises físicas de composição granulométrica, argila dispersa em água, índices de vazios e porcentual de finos foram processadas considerando os procedimentos do Manual de Métodos de Análise de Solo (Claessen, 1997). As determinações dos índices as amostras de solos foram realizadas no laboratório de solo da UEG-CCET – Anápolis, GO. A densidade do solo foi determinada segundo a metodologia proposta por Oliveira (2005).

O método da Eletrorresistividade emprega uma fonte artificial de corrente (I) que é introduzida no solo através de eletrodos pontuais, designados de A e B). O potencial gerado por essa emissão de corrente pode ser medido nas proximidades por meio de eletrodos de medição (designados M e N). Com a corrente e os potenciais gerados (ΔV).

Sabe-se que, para uma boa aquisição de dados, o fabricante do equipamento recomenda que a resistência de contado do solo deve ser menor ou igual a 2,0 k Ohm, no entanto, a resistência previamente medida no solo de estudo foi muito acima do recomentado pelo método. Assim, em busca da correção desse fator, introduziu-se uma solução de água e sal, aliados a adição de alumínio no “pé” de cada haste, a fim de atingir a resistência de contato ideal. Utilizou-se, neste trabalho a combinação entre os arranjos Wenner e Schlumberger (WS) (Figura 2), que apresenta a configuração de uma sondagem elétrica vertical (SEV), ou seja, com o par de eletrodos de potencial no centro e os de corrente nas extremidades. Os dados de caminhamento elétrico foram registrados e, posteriormente processados em modelos bidimensionais (2-D) para o subsolo no programa Res2dinv, versão 3.4, desenvolvido pela Geotomo Softwares (Malásia).

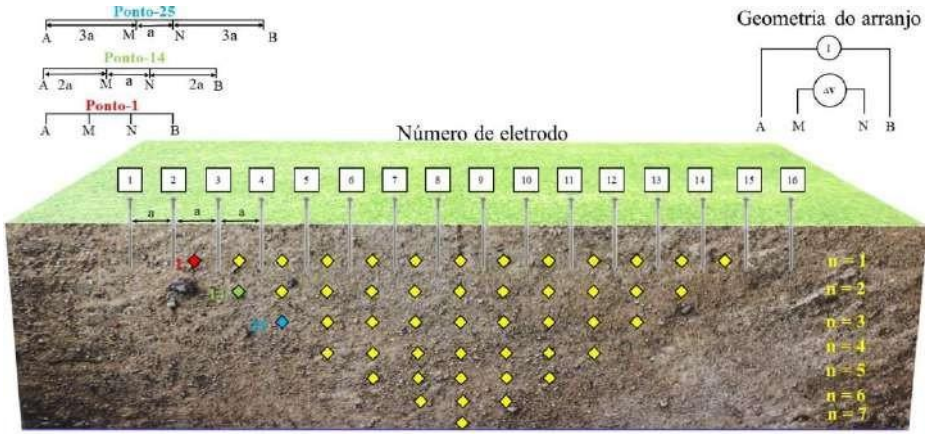


Figura 2.2: Arranjo de eletrodos WS, espaçamento “a” entre o par de eletrodos de corrente (AB) e entre o par de eletrodos de potencial (MN) com distância entre os dois pares igual a um fator “n” de “a” e a sequência de medidas utilizadas para construir uma pseudoseção.

A partir do método da eletrorresistividade, investigou-se o subsolo por meio da indução de correntes elétricas, com eletrodos metálicos, e mediu-se a diferença de potencial elétrico com outros dois eletrodos de potencial. Essas medidas possibilitaram a determinação da resistividade elétrica do meio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No intervalo do trecho entre as estações de nº 6 para nº 9, (Figura 3-c), houve uma anomalia forte com alta resistividade (1564 para 2899 Ωm). Essa área refere-se a caixa de passagem pluvial, com 1,0 m de profundidade por 70 cm de largura. Esta observação permitiu inferir que valores moderadamente elevados de resistividade podem ser corretamente atribuídos à presença de porosidade parcialmente preenchidas pelo solo.

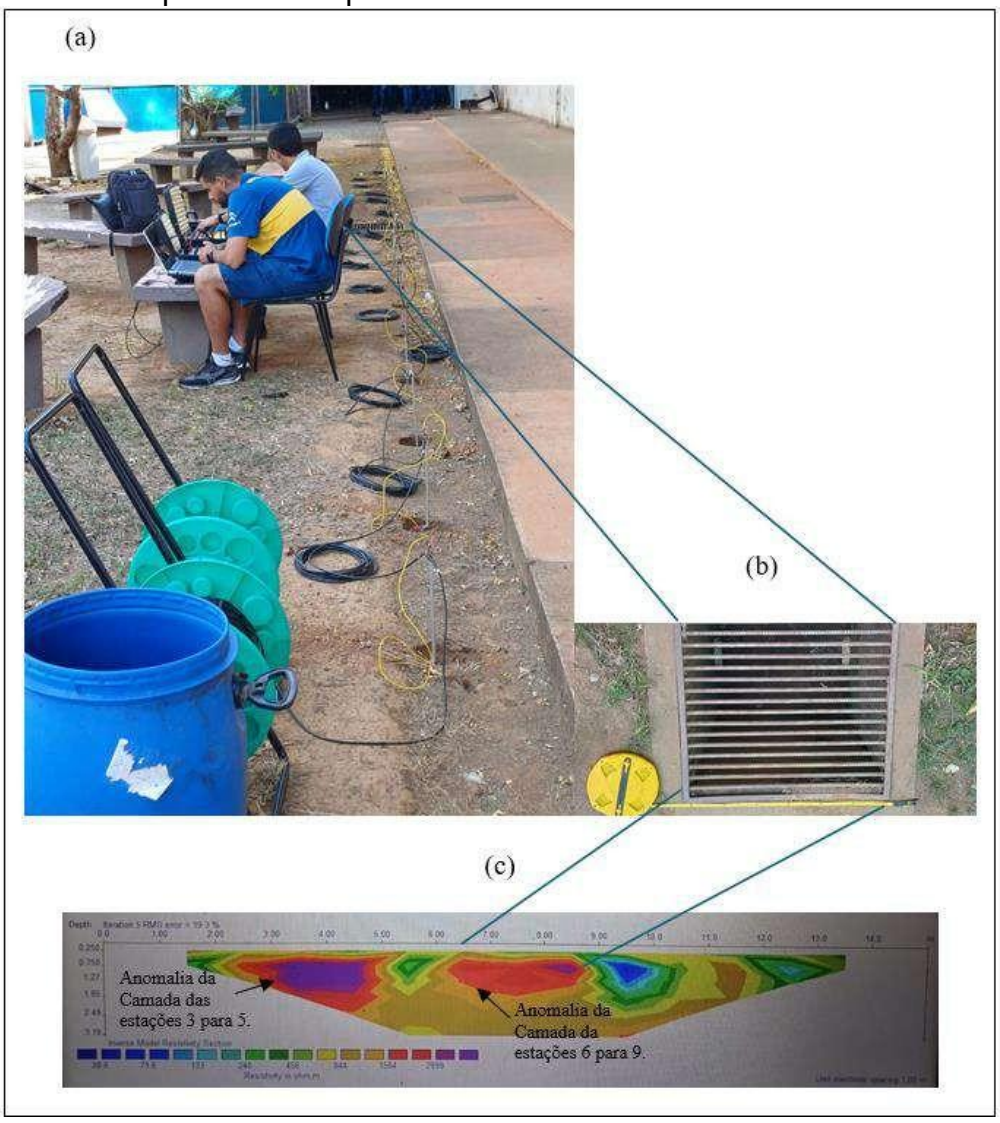


Figura 3 - (a): Aquisição da secção geoelétrica, utilizando-se do arranjo Wenner- Schlumberger; (b) caixa de passagem de água pluvial; (c): Secção geoelétrica 2D.

A camada da região lateral (trecho entre as estações nº 3 para a nº 5, Figura 3-c), até a profundidades de 1,27 m, apresentou uma anomalia com valores elevados de resistividade, variando de 1554 a 2899 Ωm, que foi atribuída a presença de uma camada argiloarenosa mais compactada, muito cascalhenta granular e friável. Estudos realizados por Fajana et al. (2020), em laboratório, verificaram que valores elevados de resistividade em solos, associados a migração de

contaminante, está relacionado ao efeito da compactação, o que corrobora com a interpretação da anomalia observada no perfil geoelétrico da área estuda.
O modelo proposto em subsuperfície foi baseado na modelagem direta de anomalias de resistividade elétricas apoiada pelo perfil geoelétrico. Por meio da aquisição elétrica, foi possível determinar valores elevados de anomalias de resistividades das estações nº 3 para nº 5, representadas pela influência da compactação do solo, e das estações de nº 6 para nº 9, da área representada pela caixa de coleta de água pluvial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As unidades pedogeotécnicas encontradas foram representadas por solo residual maduro-horizonte superficial do perfil de solo, constituída essencialmente por minerais secundários, tais como argilominerais, óxidos e hidróxidos de ferro e alumínio e detritos orgânicos. O modelo proposto em subsuperfície foi baseado na modelagem direta de anomalias de resistividade elétricas apoiada pelo perfil geoelétrico. Por meio da aquisição elétrica, foi possível determinar valores elevados de anomalias de resistividades das estações nº 3 para nº 5, representadas pela influência da compactação do solo, e das estações de nº 6 para nº 9, da área representada pela caixa de coleta de água pluvial.

REFERÊNCIAS

Claessen, M EC (1997) **Manual de métodos de análise de solo**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPS.

Elis VR, Zuquette IV. (2001) Aplicação integrada de métodos geoelétricos em áreas de disposição de resíduos industriais: cidade de Franca, Brasil. **Geotecnia**, n. 92, p. 47-68

Fajana, AO, Ofobutu HO, Eluwolw AB (2020) Laboratory modeling for contaminant migration monitoring using electrical resistivity method. **Modeling Earth Systems and Environment**, v. 6, n.2, p. 1027-1043

Oliveira, VA DE (2005) **Manual técnico de pedologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Orellana silva, E (1972) Prospeccion geoelectrica en corriente continua. 1. Ed. Espanã: Paraninfo

Samouelian A, Cousin I, Tabbagh A, Bruand A, Richard G (2005) Electrical resistivity survey in soil science: A review. **Soil and Tillage Research**, n. 83, v. 2, p. 173-193

Santos HG, Jacomine PK, Anjos IH, Oliveira VA, Lumbreras JF, Coelho MR, Almeida JA, Araujo JC, Oliveira JB, Cunha TJF (2018) **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. Brasília: Embrapa

Seimetz EX. (2012). **Estudos Geofísicos ao Longo do Futuro Trecho Norte do Metro de Brasília**. 2012. 116 f. Dissertação (Mestrado em Geociências Aplicadas) – Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília.

UTILIZAÇÃO DE SISTEMA DE BOMBEAMENTO ALTERNATIVO NA IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO.

Franciele de Sousa Fernandes Cunha[1] (IC) [*], francielefernades395@gmail.com, Sebastião Avelino Neto[2] (PQ)

Universidade Estadual de Goiás (UEG) - Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo

Resumo: Em todo o mundo, cresce a consciência em torno da importância do uso racional da água, da necessidade de controle de perdas e desperdícios. A escassez de água tanto em regiões urbanas como rurais, dificultam o atendimento às necessidades de grandes contingentes populacionais, para a produção agrícola e abastecimento industrial, limitando as atividades econômicas e dificultando o progresso econômico e social da região. Essa é a realidade atual em vários locais, onde a disponibilidade de recursos hídricos está ameaçada, tanto em relação à quantidade como em qualidade. A irrigação por gotejamento, uma técnica eficiente na aplicação de água, e o carneiro hidráulico, um sistema de bombeamento que não consome energia, destacam-se como soluções sustentáveis na agricultura. A junção dessas tecnologias pode otimizar o uso da água, justificando estudos para avaliar sua integração. Além disso, o uso de água residuária na irrigação tem ganhado relevância no cenário global, pois a reutilização de recursos hídricos é fundamental. No entanto, as características hidráulicas dos tubos emissores e gotejadores podem ser alteradas quando água residuária é utilizada, o que impacta a uniformidade e eficiência do sistema de irrigação. Assim, torna-se importante avaliar através de ensaios laboratoriais e de campo com diferentes tipos de água.

Palavras-chave: carneiro hidráulico. Sustentabilidade hídrica. Reaproveitamento.

INTRODUÇÃO

Existe uma tendência natural de aumento do uso da água, seja pelo aumento populacional, culminado numa maior necessidade por alimentos, seja pela disponibilidade de terras com aptidão para o uso na agricultura irrigada. Porém, não existe previsão de aumento da oferta de água doce, ao contrário, os desmatamentos e o uso inadequado do solo têm mantido um elevado escoamento superficial com baixa reposição dos mananciais e fontes hídricas (COELHO, 2005).

Segundo GEO Brasil (2007), as parcelas de água destinadas à irrigação no Brasil têm um merecido destaque sendo estimado em 69% das vazões efetivamente consumidas, enquanto o abastecimento urbano representa 11%, o abastecimento animal 11%, o industrial 7% e o abastecimento rural 2%. As maiores reservas hídricas estão localizadas no Brasil com cerca, de 12 % da água doce do planeta.

A irrigação é uma tecnologia com grande importância para a produção de alimentos e propicia um maior controle da lavoura, possibilitando um aumento na qualidade. Tem o objetivo de fornecer água às culturas no momento certo e na quantidade adequada, garante uma maior eficiência no uso de água, aumenta a produtividade da cultura, diminui os custos de produção e, consequentemente, proporciona um maior retorno dos investimentos (BERNARDO *et al.,* 2006).

O objetivo deste trabalho é caracterizar hidraulicamente os tubos de emissão com água residuária, pois, com a tendência mundial do uso de águas residuárias em sistemas de irrigação por gotejamento, as características de desempenho hidráulicos dos tubos de emissão e de gotejadores podem mudar.

MÉTODOS

No delineamento experimental: foi analisado o tubo de emissão autocompensante, da marca Hydro PC, utilizando-se dois tipos de água, água natural (AN) e água residuária (AR), sendo submetidos a seis diferentes pressões, sendo elas 40; 60; 80; 100; 120 e 144 kPa. Foi montada,

uma bancada para a realização dos ensaios do tubo emissor constituída por dois reservatórios de 250 litros, motorbomba, filtro de disco com 200 mesh, manômetro, coletores e balança digital.

Para o ensaio e amostragem foi seguido a norma ABNT (2006), para cada modelo de tubo emissor, foi coletada a vazão das 36 unidades de emissores, quatro repetições cada, para cada uma das seis diferentes pressões, com 2 tipos de água, totalizando 1728 vazões. A vazão foi medida com o auxílio de uma balança digital com precisão de 0,01 g, e transformada em volume, sendo que o tempo para cada ensaio foi de 3 minutos.

A coleta de água natural e residuária foram realizadas na entrada e saída de três sistemas de irrigação e sendo realizado três repetições coletados um total de 36 amostras, em garrafas plásticas com capacidade de 250 ml, caixa térmica e demais equipamentos para medições *in loco.* As garrafas serão devidamente esterilizadas como ácido nítrico 1:1 e enxaguada com água destilada, conforme o Guia técnico de coleta de amostras de água.

As amostras serão analisadas com base nas metodologias do Standard methods for examination of water and wastewater (APHA, 1999), para os seguintes parâmetros:

Segundo Solomon (1979), o coeficiente de variação de fabricação está relacionado diretamente ao processo de fabricação, sendo obtido a partir dos valores das vazões medidas e expressa através das equações 1.

$$Cvf = \frac{s}{\overline{q}}.100 \quad (1)$$

Em que, Cvf - coeficiente de variação de fabricação, (%); s - desvio-padrão da vazão da amostra, ($l.h^{-1}$); $\overline{q}$ - vazão média da amostra, ($l.h^{-1}$);

A Equação característica do emissor descreve o comportamento da vazão em função da pressão de funcionamento do sistema, e depende das características geométricas dos emissores, pressão de serviço e viscosidade do fluido (KELLER e KARMELI, 1974) obtida pela equação 2.

$$q = K.P^{x} \quad (2)$$

Em que, K - constante de proporcionalidade, específica para cada emissor; q - a vazão do gotejador, ($l.h^{-1}$); P - pressão em que opera o emissor, (kPa); x - expoente que caracteriza o regime de fluxo no emissor (adm).

Foram efetuados os cálculos de uniformidade de aplicação de água pelos métodos mais utilizados na literatura: Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC), Coeficiente de Uniformidade Estatística (Us), e o Coeficiente de Uniformidade de Emissão (CUE).

$$CUC = 100\left[1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} |qi - qm|}{n.qm}\right] \quad (3)$$

Em que, CUC - coeficiente de uniformidade de Christiansen, (%); qi - vazão de cada emissor, ($l.h^{-1}$);

qm - vazão média dos emissores, ($l.h^{-1}$); n - número de emissores.

$$Us = 100\left\{1 - \frac{Sq}{qm}\right\} \quad (4)$$

Em que, Us - coeficiente de uniformidade estatística, (%); Sq - desvio padrão da vazão do emissor, ($l.h^{-1}$); qm - vazão média do emissor, ($l.h^{-1}$).

$$CUE = 100\left(\frac{q\,25\%}{qmed}\right) \quad (5)$$

Em que, CUE - coeficiente de uniformidade de emissão, (%); q25% - média de 25% dos menores valores de vazões observadas, ($l.h^{-1}$); qmed - média de todas as vazões coletadas, ($l.h^{-1}$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as amostras de água residuária foram realizadas algumas análises, obtendo-se os seguintes resultados, o pH foi de 9,24, esse pH pode variar dependendo da fonte de poluição.

Águas residuárias com pH fora da faixa de 6 a 8 podem indicar processos químicos em andamento ou a presença de contaminantes. Foram analisadas a condutividade elétrica de duas amostras a amostra 1 apresentou condutividade de 491 µS/Cma e a amostra 2 apresentou 777,6 µS/Cma, a elevação da condutividade elétrica sugere uma alta concentração de íons dissolvidos, como sais e metais.

Para turbidez foram analisadas três amostras de dois pontos diferentes. Um valor de turbidez elevado indica a presença significativa de partículas em suspensão, que pode ser resultado de sedimentos, matéria orgânica ou contaminantes industriais.

Tabela 1: Resultado da turbidez das amostras.

FS1	FS2	FS3	E1	E2	E3
56,6	49,2	84,5	57,7	53,6	43,8

A DQO foi de 57,6 mg/L, ela representa a quantidade total de matéria orgânica, incluindo a não biodegradável. Valores elevados de DQO confirmam a presença de substâncias que requerem uma quantidade significativa de oxigênio para oxidação química.

O potássio foi de 39,28 mg/l em 10 mL, sendo um nutriente essencial, mas concentrações muito altas podem indicar a presença de fertilizantes ou efluentes agrícolas. O ferro^{3+} encontrado foi de 0,1117%, podendo indicar a presença de contaminantes metálicos. Níveis elevados podem afetar a qualidade da água e causar manchas em roupas e instalações. O cobre em concentrações baixas pode ser natural, mas valores elevados podem ser tóxicos para organismos aquáticos, no experimento não foi detectado a presença de cobre.

A dureza total foi de 19,8 mg/L, isso reflete a presença de cátions como cálcio e magnésio. Valores altos podem causar incrustações e depósitos em sistemas de tratamento e encanamentos. A dureza de cálcio foi de 12,6 mg/L e de 7,2 mg/L para o magnésio, essas durezas contribuem para a dureza total da água. O sódio foi de 63,53 mg/L em 10 mL, ele é um íon que pode ser resultado de poluição por detergentes ou efluentes industriais.

O tubo emissor Hydro PC esteve em desacordo com a norma ABNT (2006) quando ensaiado com água natural trabalhando nas pressões de 40, 60 e 80 kPa, e para água residuária nas pressões de 40 e 144 kPa com valores estando acima do limite de variação de 7 % conforme tabela 1, apresentando uma uniformidade de fabricação ruim, com valores de Cvf e por Solomon (1979), como de uniformidade marginal à pobre.

A equação característica obtida com água natural, através da regressão linear simples de 144 valores de vazões coletados para cada pressão é representada por q =1,3684. $P^{0,1237}$, com um valor de expoente “x” próximo a 0, onde segundo Keller e Karmeli (1974), isso demonstra um menor efeito da variação da pressão sobre a vazão, atendendo a norma da ABNT (2006), onde tubos autocompensantes o valor do expoente “x” não deve exceder 0,2. O coeficiente de determinação (R^2) foi de 0,199, o que confirma essa menor dependência da vazão em relação a pressão, o que indica que a variação de pressão representa em 19,9 % a variação de vazão

O tubo emissor Hydro PC, CUC apresentaram excelente uniformidade para as seis pressões ensaiadas com água residuária, com percentuais variando entre 94,04 e 96,07 %. Os resultados obtidos confirmam as excelentes taxas de uniformidade do sistema de irrigação localizada por gotejamento, onde não houve influências diretas do parâmetro de qualidade da água, no percentual de uniformidade.

O tubo emissor Hydro PC, quando utilizado com água residuária, apresentou valores de Us que variam entre 91,58 e 94,84 %, sendo classificados segundo Mantovani (2001), como de excelente uniformidade de distribuição de água. Os valores de CUE utilizando água residuária, o tubo emissor Hydro PC apresentou excelente uniformidade de distribuição de água, de acordo a classificação de Mantovani (2001), apresentando valores superiores à 84 %, que variam entre 92,62 e 94,82 %.

Os resultados implicam na possibilidade da utilização de água residuária em tubos de emissão, podendo ser reutilizadas para irrigação, se nos atentarmos as consequências climáticas atualmente, esses resultados nos mostram possibilidades de adequações de reuso da água.

O estudo sobre as diversas formas de reutilização da água é de extrema importância para a população, uma vez que, a escassez hídrica prevalece em algumas regiões do Brasil e do mundo. Esse assunto nos leva a diversas realidades e possibilidades de inovações, desse modo, o estudo desse tema é cada vez mais importante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise físico-química de água residuária é essencial para garantir que o tratamento e descarte dessa água sejam realizados de forma segura e eficiente. Esse tipo de análise envolve a avaliação de diversos parâmetros, como pH, turbidez, condutividade elétrica, demanda química de oxigênio (DQO), entre outros. Esses parâmetros ajudam a identificar a presença de contaminantes e a eficácia dos processos de tratamento. Realizar essas análises físico-químicas é crucial para monitorar a qualidade da água residuária e garantir que ela atenda aos padrões ambientais antes de ser liberada no meio ambiente.

Quando ensaiado com água natural, o tubo emissor Hydro PC atendeu a norma da ABNT (2006) quando ensaiado nas pressões de 100, 120 e 144 kPa, com valores de Cvf abaixo de 7 %, variando entre 5,21 e 6,13 %. O referido tubo esteve em desacordo com a norma trabalhando nas pressões de 40, 60 e 80 kPa, com Cvf variando entre 9,93 e 10,66 %. Quando ensaiado com água residuária, o tubo emissor Hydro PC atendeu a norma da ABNT (2006) quando trabalhado nas pressões de 60, 80 e 100 e 120 kPa, com valores de Cvf abaixo de 7 %, variando entre 5,18 e 6,67 %. O referido tubo esteve em desacordo com a norma trabalhando nas pressões de 40 e 144 kPa, com Cvf de 7,38 e 8,21 %.

O tubo emissor Hydro PC apresentou valore de expoente "x" menor que 0,2 quando utilizado água natural e residuária, atendendo exigências da norma da ABNT (2006). Quando utilizado água natural e residuária, o tubo emissor Hydro PC obtiveram valores de CUC variando entre 91,97 e 96,60 %, valores de Us variando entre 91,58 e 95,95 %, e valores de CUE entre85,13 e 94,82 %, sendo todos classificados como de excelente uniformidade.

REFERÊNCIAS

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). NBR ISO 9261:2006: Equipamentos de Irrigação Agrícola – Emissores e tubos emissores – Especificação e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 17 p. 2006.

APHA; AWWA & WPCF. **Standard methods for examination of water and wastewater**. 19ªed, Washington D.C. USA, American Public Health Association. 1995.

Bernardo, S., Soares, A. A., Mantovani, E. C. **Manual de irrigação**. 8.ed. Viçosa: UFV, 625 p. 2006.

Christiansen, J. E. **Irrigation by Sprinkling. Berkeley: California Agricultural Station**. 124p. Bulletin, 670p. 1942.

Coelho F.E.; Coelho Filho, M.A.; Oliveira, S.L. **Agricultura irrigada: eficiência de irrigação e de uso de água**. Bahia. 2005. Disponível em: <http://www.seagri.ba.gov.br/pdf/socioeconomia4_v7n1.pdf>. Acesso em: 06 de julho de 2007.

GEO Brasil. Recursos Hídricos: Componentes da série de relatórios sobre o estado e perspectivas do meio ambiente no Brasil. Ministério do Meio Ambiente; Agência Nacional de Águas; Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Brasília: MMA/ANA. 264p. 2007.

Keller, J.; Karmeli, D. Trickleirrigation design parameters.Transactionsofthe ASAE. St. Joseph, V.17, n.4, p.678-684, 1974.

Solomon, K. Manufacturing variationoftrickleemitters. Transactionsofthe ASAE. St. Joseph. 22, n.5, p. 1034-1038, 1979.

Síntese de multicomponentes de 1,4-benzodiazepínicos 3*H*-substituídos.

Gabriel de Oliveira[1*](IC), Luciana M. Ramos[2](PQ).

e-mail: gabrieldeoliveira04112003@aluno.ueg.br*

[1,2] Laboratório de Química Medicinal e Síntese Orgânica (LaQuiMeSO) – Universidade Estadual de Goiás (UEG/CET)

Resumo: A síntese de compostos benzodiazepínicos por meio de reações multicomponentes (RMCs) vem ganhando destaque na química orgânica, especialmente por seu potencial farmacológico, que abrangem uma variedade de propriedades terapêuticas: atividade psicoterápicas sedativas, hipnóticas, anti-helmínticas e anti-inflamatórias. O presente trabalho objetiva sintetizar derivados benzodiazepínicos, por meio da escolha das melhores condições reacionais. A síntese foi realizada utilizando 1 mmol de o-fenilenodiamino, 1 mmol de dimedona, 1 mmol de benzaldeído em 20 mol% de catalisador, 2 mL de solvente, em 65°C por 2 horas de reação. Diferentes catalisadores foram testados em condições variadas, incluindo ácidos e bases de Lewis/Bronsted-Lowry e líquidos iônicos. O que apresentou melhor rendimento foi usando $SnCl_2.2H_2O$, que devido ao rendimento de 35 %. Após a otimização das condições da síntese, aplicou-se a variação de aldeídos para a formação de diferentes derivados de benzodiazepínico com rendimentos de 8 a 45%, que tiveram diferentes grupos inseridos nas cadeias aromáticas, como grupos metil, OH, Cl, NO_2, CH_3O e $N(CH_3)_2$, com intuito de aumentar a relação da estrutura-atividade para busca de compostos mais ativos, com melhores desempenhos.

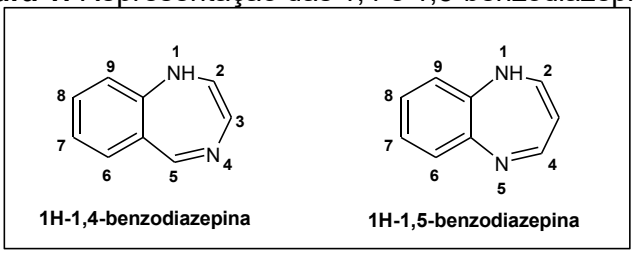
Palavras-chave: heterociclos, bioatividade, química verde, síntese orgânica.

INTRODUÇÃO

As reações multicomponentes (RMCs) desempenham um papel crucial na evolução da química orgânica ao longo do tempo. De modo que essas reações, que unem três ou mais componentes para criar um único produto em um único recipiente, consolidam-se como uma estratégia alinhada aos princípios da química verde, favorecendo uma síntese eficaz e linear e contribuindo para a redução das etapas e da perda de reagentes. Ao gerar moléculas complexas a partir de precursores simples, essa abordagem torna-se uma base sólida para a formação de intermediários ou produtos com propriedades biológicas relevantes, especialmente no campo da química medicinal (Nascimento, 2021).

As benzodiazepinas são compostos *N*-heterocíclicos de sete membros que possuem propriedades farmacológicas amplamente estudadas, atraindo grande interesse na indústria farmacêutica. Sendo as 1,4 e 1,5-benzodiazepinas que emergem como estruturas privilegiadas no desenvolvimento de novos medicamentos, sendo reconhecidas por sua importância terapêutica, com atividades que vão desde sedativas e hipnóticas até anticancerígenas e anti-inflamatórias (Mazimba et al., 2014).

Figura 1: Representação das 1,4 e 1,5-benzodiazepinas.



Neste estudo, a reação multicomponente incorpora três componentes principais para gerar derivados de benzodiazepina. Tendo como foco do trabalho a síntese do 2,3,4,5-tetrahidro-3,3-dimetil-11-fenil-1*H*-dibenzo[*b,e*][1,4]diazepin-1-ona, de modo a investigar as propriedades resultantes da combinação de o-fenilenodiamina, dimedona e benzaldeído, sob diferentes

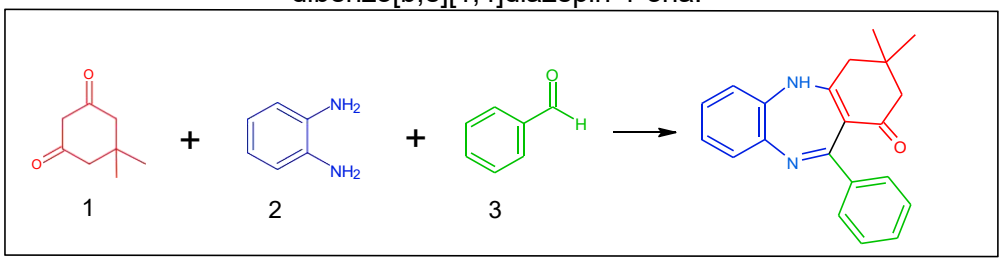
catalisadores, para otimizar o rendimento e permitir a variação estrutural de derivados a partir de outros aldeídos.

MÉTODOS

Reação para obtenção de 2,3,4,5-tetrahidro-3,3-dimetil-11-fenil-1*H*-dibenzo[*b,e*][1,4]diazepin-1-ona.

Em um balão de fundo redondo adaptado com refluxo (Esquema 1), adicionou-se 1 mmol de o-fenilenodiamino **1**, 1 mmol de dimedona **2**, 1 mmol de benzaldeído **3**. Posteriormente, adicionou-se ao balão 2 mL de EtOH (solvente) e o catalisador (20% $SnCl_2.2H_2O$), sob constante agitação a temperatura de 65ºC por 2 horas de reação.

Esquema 1: Reação para obtenção de 2,3,4,5-Tetrahidro-3,3-dimetil-11-fenil-1H-dibenzo[b,e][1,4]diazepin-1-ona.



Fonte: Arquivo pessoal.

E para a síntese dos derivados de benzodiazepínicos, do esquema 1, alterou-se o reagente 3 de modo que se utilizou outros aldeídos a 1 mmol, como o 3-Nitrobenzaldeído, Vanilina, 4-Clorobenzaldeído, 2-Clorobenzaldeído, p-Anisaldeído, Salicilaldeído, 4-Dimetilaminobenzaldeído e Toluilaldeído.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os experimentos foram replicados, empregando diversos catalisadores e posteriormente procedeu-se à filtração a vácuo de cada reação, utilizando etanol gelado. Após a secagem dos produtos formados, procedeu-se à medição dos pontos de fusão de cada precipitado. A tabela abaixo apresenta os resultados obtidos:

Tabela 1: Avaliação dos catalisadores.

Reação	Catalisador	Rendimento (%)	P.F (°C)
1	MAI.Cl	13	197-199
2	Diácido de Imidazol	23	199-201
3	Ácido p-tuleno sulfônico	15	197-200
4	MSI	19	-
5	PEI.Li	17	194-199
6	$SnCl_2.2H_2O$	35	197-198
7	Sem catalisador	19	198-204

Condições: 1 mmol de benzaldeído, 1 mmol o-fenilenodiamino, 1 mmol dimedona, 20mol% de catalisador (ressalva PEI.Li 50mg), 2 mL de etanol PA (Solvente), 65°C, 2 horas.

Deste modo, ao observar a tabela acima, é possível notar que os produtos de maiores rendimentos foram da reação 6, no qual obteve-se um rendimento de 35%, e apresentou-se um ponto de fusão com variação de 197 a 198°C. Os demais produtos apresentaram rendimentos inferiores.

Visto que o $SnCl_2.2H_2O$ foi o catalisador mais adequado para síntese, a reações foram repetidas novamente variando somente a concentração do catalisador. A seguir a tabela 2 apresenta o rendimento obtido em cada tipo de variação na quantidade de catalisador:

Tabela 2: Análise da quantidade de catalisador.

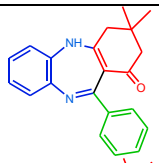
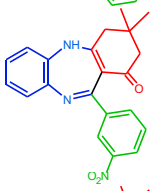
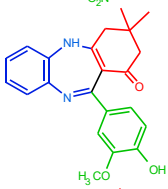
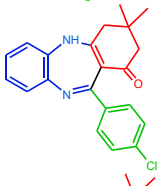
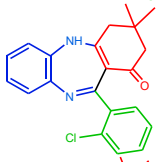
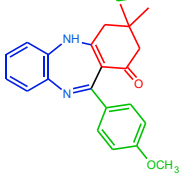
Reação	Quantidade de catalisador	Rendimento (%)*	P.F (°C)
1	5 mol%	13	1967-198
2	10 mol%	20	197-199
3	20 mol%	35	197-198
4	30 mol%	25	carbonizou
5	50 mol%	28	carbonizou
6	80 mol%	44	carbonizou
7	100 mol%	70	carbonizou

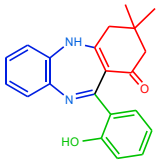
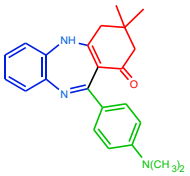
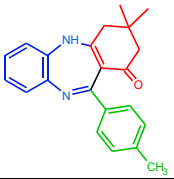
Condições: 1 mmol de benzaldeído, 1 mmol o-fenilenodiamino, 1 mmol dimedona, catalisador, 2 mL de etanol PA (Solvente), 65°C, 2 horas.

Ao analisar a Tabela 2, observa-se que o aumento do catalisador, o rendimento aumenta até uma quantidade de 80 mol%. Entretanto, a reação 3 foi a que se apresentou mais adequada, possuindo um rendimento de 35% e ponto de fusão dentro dos valores da literatura.

Após determinar a condições ideais e necessárias para a síntese, deu início a variação dos aldeídos. Dito isso, a tabela 3 abaixo apresenta os rendimentos obtidos para os derivados sintetizados a partir dessas variações de aldeídos.

Tabela 3. Derivados sintetizados a partir da variação de aldeídos.

Reação	Derivados	P.F(°C) Lit.	Rendimento (%)	P.F (°C) experimental
1		185-187	35	197 - 198
2		-	16	±250 carbonizou
3		-	25	±250 carbonizou
4		-	21	297-301 carbonizou
5		-	36	246-279 carbonizou
6		-	8	300 carbonizou

7		-	9	305 carbonizou
8		-	45	241-246
9		-	20	230

Condições: 1 mmol de aldeído, 1 mmol o-fenilenodiamino, 1 mmol dimedona, catalisador, 2 mL de etanol PA (Solvente), 65°C, 2 horas.

Com base nos resultados, neste experimento, o catalisador $SnCl_2.2H_2O$ mostrou-se o mais eficiente. Já na variação de aldeídos, alguns apresentaram rendimentos baixos e carbonização, enquanto outros resultaram em melhores rendimentos e ponto de fusão não determinado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo destacam a importância da otimização das condições reacionais na síntese de derivados benzodiazepínicos. Observou-se que o catalisador $SnCl_2.2H_2O$ mostrou-se o mais promissor, com um rendimento de 35% e ponto de fusão de 197-198 °C. Na variação da quantidade de ocorrências indicou que 20 mol% foi a concentração mais adequada, enquanto maiores quantidades resultaram em carbonização dos produtos. No entanto, a variação dos aldeídos resultou em diferentes rendimentos e estabilidade dos produtos indicando que as condições reacionais ideais podem variar significativamente dependendo dos reagentes utilizados. Futuras pesquisas devem focar na avaliação das propriedades biológicas dos compostos sintetizados, bem como a avaliação da concentração mínima inibitória e bactericida (CMI e CMB), e o potencial antioxidante dos compostos sintetizados. Essas análises fornecerão informações valiosas sobre as propriedades biológicas dos derivados benzodiazepínicos, contribuindo para o desenvolvimento de novos fármacos com potencial terapêutico.

REFERÊNCIAS

Mazimba, O.; Molefe, T. C. S. 1 , 5-Benzodiazepines : A Review Update. **International Journal of Chemical Studies**, v. 3, n. 3, p. 46–52, 2015.

Nascimento, L. M. B. Aplicações de Reações Multicomponentes em Química Medicinal. 2021. 48 p. **Monografia** (Trabalho de Conclusão de Curso) –Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2021.

Peerzade, N. A.; Jadhav, S. Y.; Varpe, B. D.; Kulkarni, A. A.; Bhosale, R. B.; Green Synthesis, Molecular Docking, In Silico ADME and Biological Evaluation of Methoxy Substituted 1,5-Benzodiazepines as Potential Antioxidant, AntiInflammatory, and Antidiabetic Agents. **Polycyclic Aromatic Compounds**, v. 42, n. 7, p. 3939-3952, 2021. DOI: 10.1080/10406648.2021.1878244

Manual de aulas práticas para o Ensino de Biologia no Ensino Médio

Gabriel Dias de Paula Moreira * [1(IC)], Vera Lúcia Cardoso de Oliveira [2(PQ)] 1Bolsista

2 Professor/Orientador Pró-Licenciatura email: gabrieldpm1@gmail.com

Universidade Estadual de Goiás, Campus Central Sede Anápolis, Goiás.

Resumo: O objetivo deste trabalho é avaliar a eficácia das aulas práticas no ensino de Biologia e apresentar um manual com roteiros de atividades experimentais voltadas para o Ensino Médio. O estudo foi realizado no Colégio Estadual Polivalente Frei João Batista, em Anápolis-GO, e revelou que o uso excessivo de abordagens descritivas e narrativas nas aulas dificultava a compreensão dos conteúdos, além de limitar o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo dos alunos. A forma passiva de assimilação de informações contribui para a falta de engajamento dos estudantes no processo de aprendizagem. Para solucionar esse problema, foi proposto um manual de aulas práticas fundamentado em pesquisa bibliográfica. Os estudos revisados indicam que as aulas práticas promovem não apenas a aquisição de conhecimentos teóricos, mas também multidisciplinares e concretos, tornando o aprendizado mais significativo e prazeroso. Essas atividades incentivam o raciocínio crítico, a criatividade e a resolução de problemas, além de conectar o aprendizado à realidade dos alunos. A introdução de sistemas experimentais no ensino de Biologia visa melhorar o processo educacional, permitindo a construção de modelos mais complexos e preparando os estudantes para desafios acadêmicos e cotidianos relacionados à área, favorecendo uma educação mais dinâmica e transformadora.

Palavras-chave: Eficiência na aprendizagem. Experimentação. Engajamento estudantil.

INTRODUÇÃO

Na atualidade, é comum a reclamação dos alunos sobre estratégias de ensinoaprendizagem que tem como foco a exposição, mesmo que dialogada, no Ensino de Biologia, pois acaba colaborando com a dificuldade que muitos apresentam em relação a compreensão dos conteúdos abstratos, de termos técnicos incomuns ao cotidiano dos aprendizes. Nessa situação, o estudante é apenas um receptor de ideias e conceitos apresentados pelo professor. Assim, se faz necessário pensar sobre que estratégias podem realmente contribuir para a sistematização do conhecimento biológico, instigando a curiosidade, o engajamento, o pensamento crítico e científico dos alunos. Nesse sentido, as aulas práticas podem ser sugeridas, uma vez que possibilita ao estudante uma participação mais efetiva, colocando-o de forma ativa no processo de ensino e aprendizagem.

Nakada e Lopes (2022, p. 559) enfatizam que “a realização de práticas dentro de sala de aula também tem relevância na geração de conhecimento e criação de novas ferramentas de ensino, além de auxiliar na promoção de um melhor processo ensino-aprendizagem”. Portanto o objetivo deste trabalho é sugerir a eficácia das aulas práticas no Ensino de Biologia, propondo ainda, a elaboração de manual com roteiros de aulas práticas que possam ser acessíveis aos alunos e professores de uma escola pública estadual no município de Anápolis – GO.

MÉTODOS

O desenvolvimento do trabalho aconteceu no Colégio Estadual Polivalente Frei João Batista, localizado no município de Anápolis – GO. As atividades propostas como ações do plano de trabalho do PROLICENCIATURA, aconteceram em turmas do Ensino Médio do período matutino. No primeiro momento, que aconteceu no mês de maio de 2024, a professora regente ministrou aulas expositivas e teóricas, onde foi possível participar e observar as turmas e o perfil dos estudantes,

bem como identificar os conteúdos que estavam sendo trabalhados conforme o Documento curricular do estado de Goiás – DCGO para o Ensino de Biologia no Ensino Médio.

No segundo momento, foi realizado um levantamento com a professora regente dos conteúdos que seriam ministrados durante o segundo semestre de 2024, para que fossem selecionadas as atividades práticas que comporiam o manual de aulas práticas.

No terceiro momento foi realizada a pesquisa bibliográfica sobre o uso de aulas práticas no Ensino de Biologia e também a construção de roteiros de aulas práticas para a produção do manual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Ensino de Biologia tem por finalidade contribuir para o desenvolvimento da capacidade crítica de observar, questionar, explorar, solucionar problemas e comunicar ideias (MIRANDA *et al.*, 2013; NERY *et al*., 2016). Assim, o professor de Biologia é responsável pelo ensino dos conceitos biológicos que comporão a base científica para que os alunos compreendam o mundo e possam atuar nele de forma crítica, tomando decisões em benefício individual e coletivo. Portanto, para garantir um ensino efetivo e eficaz, o professor de biologia precisa se preparar continuamente, aperfeiçoando sua prática pedagógica. Não destarte, a necessidade de pensar práticas pedagógicas onde as estratégias didáticas escolhidas, possam contribuir para a formação integral do aluno, ajudando-o no desenvolvimento da criatividade, criticidade e na capacidade de resolver problemas.

As aulas práticas possuem uma metodologia ativa que permite trabalhar de forma integrada, contribuindo para interdisciplinaridade e a contextualização dos conteúdos. Conforme Interaminense (2019) é necessário mostrar para todas as pessoas relacionadas à educação que é possível utilizar estratégias diferentes, que elas vão ser benéficas na qualidade do conhecimento de maneira geral, e que as aulas práticas tornam o conteúdo teórico mais atraente e próximo da realidade. A autora relata ainda, que se aprende melhor praticando, concretizando nosso conhecimento e a Biologia, felizmente, traz diversas maneiras de levar o conhecimento teórico para aulas práticas e experimentais sendo que a metodologia e a didática do professor, voltadas para a experimentação, sendo fundamentais para proporcionar um aprendizado mais eficaz dos conteúdos.

Corroborando com essa ideia, Perim *et. al*., (2023) enfatiza que no mundo tecnológico e em constante evolução que estamos vivendo, a habilidade de pensar criticamente é crucial e que os alunos devem desenvolver para enfrentar desafios, tomar decisões e superar as adversidades da vida. Com o objetivo de desenvolver aulas mais atrativas e que tornassem mais fácil a compreensão de alguns dos conteúdos abordados na disciplina de Biologia, é que surgiu a ideia da criação de um manual de aulas práticas relacionado aos conteúdos que seriam ministrados durante o segundo e terceiro bimestre de 2024. Os roteiros inseridos no manual servem para auxiliar nas aulas de Biologia dos 2 anos do Ensino Médio. O quadro a seguir a seguir mostra os conteúdos a serem trabalhados, de acordo com DCGO no segundo e terceiro bimestre (Quadro 1).

Quadro 1. Conteúdos de Biologia do 2 ano – segundo e terceiro bimestre(DCGO).

Segundo Bimestre	Termometria e calorimetria	Termodinâmica	Microrganismos	Plantas

Terceiro Bimestre	Animais Cinética química	Equilíbrio químico Metabolismo e homeostase	Estudo dos gases Leis da termo dinâmica	Conservação de alimentos Cinética química

Fonte: Moreira (2024).

A montagem de um roteiro é crucial para manter um planejamento sólido da aula, tanto para o professor quanto para os alunos, além da organização do tempo no qual, no Ensino Médio, o tempo de aula acaba sendo menor visando uma quantidade maior de aulas para o preparo para o ENEM e Vestibulares. Desse modo, no roteiro é preciso conter um objetivo para que o aluno consiga compreender do que se trata a proposta da aula, os materiais necessários para o procedimento, a metodologia, ou, o passo a passo do que está sendo desenvolvido. Nesse sentido, o roteiro abrange temas relacionados aos conteúdos de equilíbrio termodinâmico, plantas e microrganismos entre outros. A seguir os roteiros construídos para três aulas práticas, conforme os conteúdos trabalhados nos 2 anos do Ensino Médio.

- Terrário

. Descrição dos materiais utilizados

Um recipiente transparente (pode ser um pote de vidro, um aquário ou um vaso), cascalho ou seixos, carvão ativado, terra, plantas suculentas, musgo, um regador, colher ou espátula pequena, pincel pequeno (para limpar o vidro) e funil (opcional, para colocar a terra).

. Metodologia

Os alunos serão orientados a desenvolverem os seguintes passos:

Passo 1: adicionar uma camada de cascalho

Passo 2: colocar carvão ativado

Passo 3: adicionar a terra

Passo 4: plantar as suculentas

Passo 5: adicionar o musgo

Passo 6: limpar o vidro

Observações para a manutenção do Terrário

Luz indireta: colocar o terrário em um local com boa iluminação, mas evitando o sol, que pode superaquecer o recipiente;

Rega ocasional: colocar água no terrário apenas quando a camada superior da terra estiver seca ao toque. Suculentas preferem solo levemente úmido;

Podas: quando as plantas crescerem, pode ser necessário dar uma aparada para mantêlas do tamanho desejado.

A ideia desta aula é trazer de forma mais concreta para os alunos a questão de o que é ecossistema e sua auto sustentabilidade, no qual o recomendado, é que todos terrários montados seriam fechados e colocados em um local adequado para que os alunos com o tempo vejam que mesmo com a tampa fechada, o ecossistema presente no terrário continua vivo, além de que seria um momento diferente e agradável da rotina dos alunos.

- Autoclave

Objetivo: Demonstrar a forma correta do uso da autoclave e os materiais que podem ou não passar por esse processo para uma prática laboratorial segura.

O que autoclavar:

Meios líquidos, líquidos não inflamáveis, soluções aquosas, e resíduos biológicos líquidos.

Materiais compatíveis:

Frascos de cultura de células, instrumentos cirúrgicos, vidraria de laboratório, ponteiras, meios de cultura, polipropileno, aço inoxidável e luvas.

O que NÃO autoclavar:

Materiais inflamáveis, reativos, corrosivos, tóxicos ou radioativos. Hipoclorito também nunca deve ser autoclavado, nem líquidos em recipientes selados.

Materiais incompatíveis, ácidos, bases e solventes orgânicos, cloreto e sulfato, água do mar, água sanitária, hipoclorito e cloro, aço que não seja inoxidável, poliestireno (isopor), polietileno e poliuretano.

- Metodologia

Passo 1: Colocar os EPIs.

Passo 2: Conferir o nível da água.

Passo 3: Colocar o material sem encher a autoclave até o máximo.

Passo 4: Fechar e sele a tampa.

Passo 5: Deixar o material o tempo necessário e na temperatura ideal e desligue.

Passo 6: Abrir a válvula até sair a pressão.

Passo 7: Abrir a tampa e retirar o material com cuidado.

Durante a explicação do roteiro será apontado o motivo pelo qual certas substâncias e materiais não poderem ser utilizados neste equipamento. Após a explicação, os alunos vão ser levados para a autoclave, a fim de que possam fazer o procedimento com a supervisão do professor regente.

- Cultivo de bactérias

Objetivo: Demonstrar como deve ser a preparação correta de uma placa de cultivo de bactérias para o uso nas aulas de microbiologia.

- Materiais

Agar, água destilada, garrafas, Chapa aquecedora ou Micro-ondas, Placas de Petri, Becker, balança, Autoclave. **- Metodologia**

Dissolver o Ágar na água destilada e agitar bem. Em seguida, ferver agitando sempre para dissolver a água. Posteriormente autoclavar em garrafas com a tampa meia rosca. Ainda quente, distribuir em placas, para evitar que solidifique.

Observação: A quantidade necessária para a dissolução e o tempo e pressão são variáveis de acordo com material usado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As aulas práticas são estratégias didáticas que possibilitam uma participação mais efetiva dos aprendizes no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que permite colocar em prática os conhecimentos assimilados na teoria.

No Ensino de Biologia, essas práticas podem potencializar as aprendizagens, pois torna as informações e o conteúdo biológico mais atrativo, significativo e concreto. Assim, a seleção e organização de roteiros para nortear as aulas práticas, se configuram como ferramentas cruciais para o planejamento e a ação docente na área de Ciências da Natureza.

REFERÊNCIAS

INTERAMINENSE, B. DE K. S. A Importância das aulas práticas no Ensino da Biologia: uma metodologia interativa. **Revista de Psicologia**, v. 13, n. 45, 2019.

NAKADA, C. S.; LOPES, J. C. Manual de aulas práticas para o Ensino de Ciências e Biologia. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 12, 2022.

NERY, G. L.; TAVARES, E. C.; MALHEIRO, J. M. S. Aprendizagem baseada em Problema e o ensino de química: o problema do foguete. In: Congresso Brasileiro de Química, nº 56, 2016, Belém. **Anais virtuais**, Belém, 2016.

PERIM, F. de C. R.; ARAÚJO, F. P. da S.; TRINDADE, M. C.; MONTEIRO, M. R. A.; FRAGOSO, N. da S. C.; BATISTA, R. G. M.; BENEVIDES, S. R.; CARVALHO, V. M.; DE OLIVEIRA, F. G. Pensamento crítico na sala de aula: capacitando alunos para o futuro em uma jornada educacional . **Revista Foco**, v. 16, n. 11, 2023.

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DOS EXTRATOS DE *Eugenia dysenterica* (Mart.) DC SOBRE BACTÉRIAS ISOLADAS DE MASTITE BOVINA E FRAGOS DE CORTE

Gabriel Fernandes Silva[1] (IC)*, Fernando Gomes Barbosa[2] (PG), Josana de Castro Peixoto[3] (PQ), Eliete Souza Santana[3] (PQ), Joelma Abadia Marciano de Paula[3] (PQ)

*e-mail: gabriel.060401@gmail.com

[1]Universidade Estadual de Goiás - UEG/CCET, Anápolis - GO.
[2]Universidade Estadual de Goiás - UEG/CCET, Anápolis - GO.
[3]Universidade Estadual de Goiás - UEG/CCET, Anápolis - GO.

RESUMO

O Cerrado brasileiro é uma preciosa fonte de diversas espécies vegetas que podem apresentar alguma ação antimicrobiana, podendo assim serem empregadas no tratamento de infecções humanas e veterinárias. O presente trabalho tem como objetivo principal investigar o potencial antibacteriano dos extratos líquido e liofilizado dos resíduos dos frutos de *Eugenia dysenterica* Mart. (DC) através da determinação da concentração mínima inibitória (CIM) e da concentração mínima biocida (CBM), frente a 13 bactérias (sendo duas delas cepas comerciais ATCC) isoladas do leite de vacas com mastite e do coração e fígado de frangos de corte. O teste foi conduzido através da microdiluição em microplacas de 96 poços do tipo ELISA, sendo utilizados intervalos crescentes das concentrações dos extratos. Os extratos demonstraram ter um efeito tanto bacteriostático quando bactericida para a maioria dos isolados, sendo o efeito bactericida do extrato líquido mais pronunciado com relação ao liofilizado. Ambos os extratos tiveram um melhor desempenho contra as bactérias de mastite, onde a CIM e CMB obtidas são inferiores se comparado aos valores para as bactérias de frango. Tais resultados sugerem que os extratos podem ser usados no tratamento de animais infectados acomo uma alternativa aos antibacterianos veterinários convencionais.

Palavras-chave: Extrato vegetal. Antibacteriano. Veterinário. Cagaita.

INTRODUÇÃO

Eugenia dysenterica (Mart.) DC (syn. *Stenocalyx dysentericus* DC.O.Berg., *Myrtus dysenterica* Mart.) é uma espécie vegetal pertencente à família Myrtaceae, sendo uma árvore frutífera do Cerrado brasileiro conhecida popularmente como cagaita ou cagaiteira, ocorrendo em diferentes Estados do país. Possui uma altura média entre 4 e 10 m com troncos e ramos torcidos de formato cilíndrico com uma casca grossa, espessa, esfoliante e fissurada, os frutos são globosos e apresentam uma coloração amarelo-claro, sendo levemente ácidos e com um peso que pode variar de 14 a 20 g (Camilo *et al*., 2014). Seu florescimento normalmente tem início na primavera, ocorrendo entre agosto e setembro, a época de frutificação ocorre entre os meses de setembro a novembro e somente após o quarto ou quinto ano de crescimento, sendo o período de maturação dos frutos bem curto, entre 40 dias a 4 semanas (Silva *et al.,* 2021).

Na medicina popular *E. dysenterica* é utilizada como chá ou em garrafadas para tratar icterícia e distúrbios gastrointestinais (diarreia e disenteria). Suas cascas e folhas são empregadas no tratamento de artrite e reumatismo, além de apresentarem ação diurética, anti-inflamatória e antioxidante. Os frutos têm ação cicatrizante e potencial laxativo, podendo ser usados como repelente ou inseticida (Queiroz, 2015; Silva et al., 2015). A planta é uma importante fonte de metabolitos secundários, como terpenos, flavonoides (catequina, quercetina), taninos (ácido elágico, elagitaninos e proantocianidinas), folatos e carotenoides (Gonçalves et al., 2019; Silva Vieira et al., 2023), que são responsáveis por suas atividades biológicas. As principais ações farmacológicas incluem ação anti-inflamatória, antioxidante, antifúngica, antibacteriana e de inibição enzimática (Queiroz, 2015; Silva et al., 2015; Gonçalves et al., 2019; Silva, 2021).

Espécies do gênero têm demonstrado eficiência em testes in vitro na inibição do crescimento de bactérias como *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa, Salmonella, Listeria monocytogenes e Staphylococcus aureus*, esta última frequentemente associada a intoxicações alimentares, sendo transmitida ao homem por meio de leite e derivados de animais (Silva, 2021). A atividade antimicrobiana dessas espécies deve-se aos seus metabólitos presentes em folhas, frutos e caule, como fenóis, ácidos fenólicos, flavonoides e taninos, que interferem nas enzimas microbianas, rompem membranas celulares e comprometem a adesão e o metabolismo bacteriano (Queiroz, 2015). O uso de extratos vegetais na veterinária tem ganhado notoriedade oferecendo uma fonte promissora de compostos ativos no tratamento de infecções como a mastite bovina, com menor resistência microbiana e efeitos colaterais mais brandos em comparação aos tratamentos convencionais (Lopes et al., 2020). Em frangos de corte, aditivos antimicrobianos são comuns para melhorar a qualidade da carne, mas os sintéticos podem aumentar o risco de resistência microbiana (Rizzo et al., 2010) sendo assim necessário investigar alternativas naturais com menor impacto na saúde humana e animal.

O potencial antibacteriano do extrato proveniente dos resíduos dos frutos de *E. dysenterica* parece ser bastante promissor, por isso, o objetivo desse estudo é determinar as menores concentrações dos extratos líquido e liofilizado dos resíduos dos frutos de *E. dysenterica* que apresentam alguma atividade antibacteriana, podendo assim serem utilizados como adjuvantes ao ainda como uma alternativa no tratamento de infecções bacterianas veterinárias.

MÉTODOS

Os frutos maduros de E. dysenterica foram coletados em Rianápolis, Goiás, em áreas de Cerrado (15° 29’ 12” S; 49° 28’ 40” W). Após serem despolpados em uma despolpadeira semi-industrial, os resíduos foram secos em estufa a 40 °C e triturados. Para a extração, 95 g do material vegetal moído foram misturados com 500 mL de álcool etílico a 39% em balões de fundo chato. O processo foi acelerado com banho de ultrassom a 58 °C por 47 minutos. O extrato foi filtrado a vácuo e rotaevaporado lentamente para remover o etanol. Parte do extrato aquoso foi usada em ensaios, enquanto outra foi congelada e liofilizada. Os extratos foram armazenados em frascos protegidos e refrigerados, longe da luz.

As análises foram realizadas em três etapas com uma faixa crescente de concentração dos extratos. Na etapa 1 usou-se concentrações de 10 a 0,039 mg/mL^{-1}, na etapa 2 de 50 a 0,195 mg/mL^{-1} e na etapa 3 de 500 a 1,95 mg/mL^{-1}. A solução mãe de cada etapa (10, 50 e 500 mg/mL^{-1}) foi preparada através da diluição do extrato bruto em caldo Miller Hinton mais DMSO 5%, sendo as concentrações intermediárias obtidas através da diluição em série realizada na microplaca.

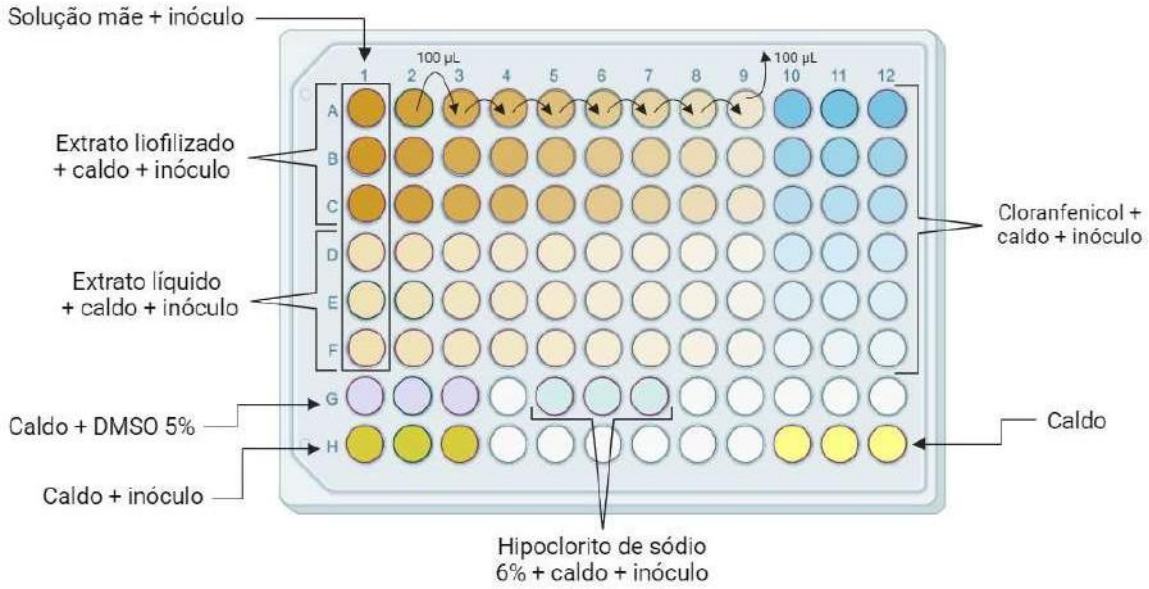
As bactérias usadas nos ensaios estão presentes na Tabela 1. Foram incluídas bactérias Gram-positivas e Gram-negativas de origem aviária (isoladas do coração e fígado de frangos) e bovina (isoladas do leite de vacas com mastite), além de cepas comerciais para validação. As bactérias foram cultivadas em placas com Ágar MH e Ágar sangue (para Gram-negativas, Streptococcus sp. e Staphylococcus sp.) em estufa a 37 °C por 24 horas. A suspensão foi feita em soro fisiológico 0,9% estéril, ajustando-se a concentração visualmente até atingir a turvação de 0,5 na escala McFarland (equivalente a 10^8 UFC/mL). Os tubos foram identificados e armazenados sob refrigeração.

A determinação da MIC foi realizada em microplacas estéreis de 96 poços, usando microdiluição dos extratos em caldo (Figura 1). Em triplicata, 100 µL da solução mãe da etapa 1 do liofilizado e do líquido (10 mg/mL) foram adicionadas na coluna 1. Na coluna 2 adicionou-se as soluções mãe com mais 100 µL de caldo MH, sendo a concentração reduzida pela metade a cada coluna, resultando em 0,039 mg/mL na coluna 9. Nessa coluna retirou-se os 100 µL excedentes. Os controles foram pipetados nas linhas G e H, incluindo caldo MH com DMSO, hipoclorito de sódio e apenas o caldo. Em seguida, 50 µL do inóculo bacteriano ajustado foram adicionados e as placas incubadas a 37 °C por 24 horas. Após isso, 30 µL de resazurina 0,01% foram adicionados e as placas reincubadas por 1 hora para leitura. A coloração rosada/alaranjada indicou crescimento

microbiano, enquanto azul/violeta indicou inibição. O mesmo processo foi repetido utilizando as concentrações das etapas 2 e 3.

Para determinação da MBC, foram pipetados os volumes totais de cada um dos poços anteriores ao poço onde observou-se crescimento bacteriano. As alíquotas foram transferidas para placas de Petri previamente autoclavadas e preparadas com Ágar MH, sendo distribuídas de forma homogênea com o auxílio de um Swab estéril. As placas foram então envolvidas em plástico filme e levadas à estufa por 24 horas a 37 ºC para posteriormente ser feita a análise qualitativa de forma visual quanto a presença ou ausência do crescimento de colônias nas placas.

Figura 1 – Esquema de diluição dos extratos e distribuição dos controles na microplaca.



Fonte: Próprio autor, 2024.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a produção dos extratos, os frutos utilizados foram coletados de uma única região, mesma época e de árvores com estágios de frutificação semelhantes, com o intuito de obter uma maior padronização do material usado nos ensaios. Gobbo-Neto (2007) afirma que muitos fatores, tais como com a altitude, sazonalidade, temperatura, ontogênese da espécie e disponibilidade de nutrientes podem influenciar e alterar as concentrações dos metabolitos presentes nos vegetais, já que a quantidade e a natureza desses compostos não são constantes ao longo de todo o ano. Ao fim da extração foram produzidos aproximadamente 6 litros de extrato dos resíduos desses frutos. Após ser rotaevaporado e filtrado, o extrato líquido sofreu uma mudança na coloração, passando de marrom para um tom vinho avermelhado mais escuro, além de apresentar um odor adocicado característico. A filtração separou grande parte dos resíduos sólidos, explicando a alteração de cor devido à mudança na concentração dos compostos presentes. López-Cruz (2023) aponta que pigmentos vegetais, como clorofilas, carotenoides e antocianinas, podem sofrer alterações de cor por fatores como pH, temperatura e luz, relacionados à degradação e oxidação dos pigmentos durante o processamento. O extrato liofilizado apresentou uma coloração marrom avermelhada brilhante e aspecto quebradiço, tornando-se semelhante a "caramelo" ao ser exposto ao ar, devido ao seu caráter higroscópico. Marques (2005) sugere que a água presente no ar pode catalisar a degradação química de extratos secos, alterando seu aspecto. Devido a tais fatores, os extratos foram armazenados em recipientes protegidos de luz i umidade.

Ambos os extratos mostraram potencial antibacteriano, com o líquido sendo mais eficiente. Para as bactérias de mastite, o extrato líquido apresentou uma MBC inferior em comparação ao liofilizado, enquanto as menores MICs também foram com o líquido. A inibição do crescimento foi superior à capacidade de matar, com MBCs de modo geral maiores que as MICs. Notou-se que os

extratos tiveram melhor ação contra as bactérias de mastite, com um intervalo de CIM de 2,5 a 10 mg/mL, em comparação a 12,5 a 62,5 mg/mL para as isoladas de frango.

Nader et al. (2010) testaram extratos de folhas de E. dysenterica em cepas de S. aureus de mastite bovina a 10 mg/mL, sem observar atividade antibacteriana. Aqui, os resultados indicam ação bacteriostática dos extratos para *Staphylococcus sp.* de mastite a partir de 10 mg/mL e para cepas de frango a 12,5 mg/mL, mostrando eficiência na inibição do crescimento, mesmo de hospedeiros diferentes. Vieira (2024) e Gonçalves et al. (2018) usaram extratos a 2 mg/mL, sem resultados satisfatórios contra *S. aureus, E. coli, P. aeruginosa* e *K. pneumoniae*. O extrato liofilizado não apresentou efeito bactericida em E. coli e Protheus sp., mas teve efeito bactericida contra *K. pneumoniae* acima de 50 mg/mL para o líquido e 125 mg/mL para o liofilizado.

Os extratos mostraram maior efetividade contra espécies Gram-negativas, especialmente as de mastite, sugerindo que os compostos ativos nos resíduos dos frutos podem agir mais eficientemente na parede celular dessas bactérias. Embora Silva (2021) afirme que bactérias Gram-positivas são mais sensíveis a compostos vegetais devido a diferenças estruturais, os melhores resultados foram observados contra *P. aeruginosa* de mastite, com uma concentração mínima de 2,5 mg/mL, efetiva tanto para inibição quanto para morte do isolado. Os resultados para *P. aeruginosa* e *E. coli* de mastite foram semelhantes às cepas ATCC, indicando que as cepas isoladas têm um padrão de resistência comparável às comerciais.

Os testes para *Escherichia coli* e *Protheus vulgares* de fígado de frango não foram realizados por conta do não crescimento desses isolados nos meios de ativação, sendo necessário realizar uma nova coleta de cepas em melhor estado, bem como a adaptação do meio com nutrientes mais específicos para a prevalência das bactérias.

Tabela 1 – Concentração mínima inibitória (MIC) e concentração mínima biocida (MBC) em mg/mL^{-1} obtidas com os extratos para as bactérias analisadas.

Bacterias de mastite	**Extratos vegetais**			
	Extrato líquido		Extrato liofilizado	
Leite	MIC	MBC	MIC	MBC
Staphylococcus sp.	10	>50	10	125
Streptococcus sp.	5	25	5	50
Escherichia coli	5	>50	5	>50
Pseudomonas aeruginosa	2,5	2,5	2,5	2,5
Bactérias de frango	Extrato líquido		Extrato liofilizado	
Coração	MIC	MBC	MIC	MBC
Protheus sp.	25	>50	>62,5	>500
Klebsiela pneumoniae	12,5	>50	15,6	125
Escherichia coli	12,5	>50	15,6	>500
Fígado	MIC	MBC	MIC	MBC
Pseudomonas aeruginosa	25	>50	15,6	250
Staphylococcus sp.	12,5	>50	15,6	250
*Escherichia coli**	-	-	-	-
*Protheus vulgares**	-	-	-	-
Bactérias comerciais	Extrato líquido		Extrato liofilizado	
	MIC	MBC	MIC	MBC
P. aeruginosa (ATCC)	2,5	50	2,5	50
E. coli (ATCC)	3,125	50	3,125	50

*Não houve nenhum crescimento no meio de ativação para o preparo da suspensão.

Fonte: Próprio autor, 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os extratos dos resíduos de *E. dysenterica* mostraram atividade antibacteriana in vitro contra isolados de vacas com mastite e frangos de corte, sendo o extrato líquido rotaevaporado mais eficiente na inibição e morte dos isolados do que o liofilizado. O efeito bacteriostático foi predominante em ambos os extratos, exigindo concentrações maiores para um efeito bactericida. Os extratos foram mais eficazes contra bactérias de vacas com mastite, com concentrações inibitórias menores comparadas às obtidas para os isolados de frango. Algumas concentrações mínimas ainda não foram determinadas, demandando estudos futuros com novas cepas e concentrações maiores.

REFERÊNCIAS

CAMILO, Yanuzi Mara Vargas; SOUZA, Eli Regina Barboza de; VERA, Rosângela; NAVES, Ronaldo Veloso. Caracterização de frutos e seleção de progênies de cagaiteiras (*Eugenia dysenterica* DC.). **Cientifica: Revista de Agronomia**, v. 42, n. 1, p. 1-10, 2014.

GOBBO-NETO, Leonardo; LOPES, Norberto P. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. **Química nova**, v. 30, p. 374-381, 2007.

GONÇALVES, Thaís Paula Rodrigues et al. Potencial antifúngico e antibacteriano de extratos vegetais da região de Divinópolis/MG. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 9, n. 3, p. 25-37, 2018.

LOPES, Tamiris Silva et al. Use of plant extracts and essential oils in the control of bovine mastitis. **Research in Veterinary Science**, v. 131, p. 186-193, 2020.

LÓPEZ-CRUZ, Rafael; SANDOVAL-CONTRERAS, Teresa; IÑIGUEZ-MORENO, Maricarmen. Plant pigments: Classification, extraction, and challenge of their application in the food industry. **Food and Bioprocess Technology**, v. 16, n. 12, p. 2725-2741, 2023.

MARQUES, Luis Carlos. Preparação de extratos vegetais. **Jornal Brasileiro de Fitomedicina**, v. 3, n. 2, p. 74-76, 2005.

NADER, Talita T. et al. Avaliação in vitro da eficácia de extratos de plantas medicinais do cerrado frente Staphylococcus aureus isolado de diferentes fontes de propriedades leiteiras. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 77, n. 3, p. 429-433, 2010.

QUEIROZ, J. M. G.; M. SUZUKI, M. C.; MOTTA, A. P. R.; NOGUEIRA, J. M. R.; DE CARVALHO, E. M. Aspectos populares e científicos do uso de espécies de *Eugenia* como fitoterápico. **Revista Fitos**, v. 9, n. 2, p. 87-100, 2015.

RIZZO, Pricila Vetrano et al. Extratos vegetais em dietas para frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 801-807, 2010.

SILVA, Sandra Márcia Mazutti da. Development and evaluation of topical formulations containing derivatives of Eugenia dysenterica DC. **Repositório Institucional da UnB,** 2021.

SILVA VIEIRA, Fernanda Maria et al. Otimização do Extrato Bruto Hidroetanólico das Folhas de *Eugenia dysenterica* DC. pelo Método Box-Behnken e Avaliação das suas Atividades Antioxidante e Antimicrobiana. **Revista Virtual de Química**, v. 16, n. 3, 2024.

A modernidade em vertigem ou a vertigem da modernidade? Modernismo Reacionário nos projetos para Auschwitz-Birkenau

Gabriel Lopes Montanine[1] (IC)*, gabriel.montanine@aluno.ueg.br; Pedro Henrique Máximo[2] (PQ)

[1, 2] Universidade Estadual de Goiás/Campus Central; BR-153, 3105, Fazenda Barreiro do Meio, Anápolis - GO

Resumo: O presente artigo analisa a produção dos projetos e o planejamento espacial que permou a consolidação do Campo de Concentração de Auschwitz-Birkenau entre 1941 e 1944. Primeiramente como método foi realizado um levantamento téorico e revisões da literatura acerca da história e do território que situa o Campo de Auschwitz-Birkenau. Logo foram levantados e organizados em ordem cronológica os projetos urbanísticos e arquitetônicos do campo, utilizando como fonte os acervos digitais dos museus do Holocausto. Com isso, o enfoque foi dado enfoque para a análise e interpretação, por meio do redesenho dos principais projetos, com o auxílio de softwares de edição de imagem e modelagem. Por meio dos redesenhos apontamos aproximações e distanciamentos do desenho de Birkenau com os princípios gerais do Movimento Moderno, visto que seu partido foi concebido por Fritz Ertl, arquiteto formado pela Bauhaus. Apontamos por meio de peças gráficas a setorização do Campo, sua lógica de implantação e operação. Concluímos que Birkenau expressa as nuances do modernismo reacionário, como apontdo por Herf (1993), evidenciando que o campo foi constitúído de hierarquisa, malhas estruturantes, setorizações e zoneamentos, evidenciando uma relação próxima com a Arquitetura Moderna.

Palavras-chave: Arquitetura Moderna; Campo de Concentração; Birkenau; Planejamento;

INTRODUÇÃO

Este trabalho aborda os projetos elaborados, o planejamento espacial e os estágios de construção do Campo de Concentração de Auschwitz-Birkenau, localizado em Oswieçim, na Polônia.Tem como objetivo uma leitura interpretativa dos projetos, a partir da produção de peças gráficas do complexo de Auschwitz-Birkenau, que explicitam a operação, funcionamento e concepção do campo. Planejadores, engenheiros e arquitetos constituíram o corpo de trabalho da *Zentralbauleitung* - o orgão responsável pelo desenvolvimento dos projetos e que concretizaram Birkenau em espaço construído. O primeiro projeto foi proposto por Fritz Ertl em 1941. A implantação do projeto revela forte relação com os princípios do Movimento Moderno na Arquitetura, devido a formação do arquiteto pela Bauhaus e pelo uso das técnicas modernas.

Com o intuinto de testar tais relações, apontando aproximações e distanciamentos, a pesquisa se debruçou sobre a confecção de peças gráficas e diagramáticas . Os projetos coletados são datados de 1941 à 1944, período de maior produção e transformação do campo. Foram analisados o planejamento espacial, as setorizações, fluxos e operação. Dessa forma, tantos projetos apontam a incoporação da tecnologia moderna. Adotamos o termo *modernismo reacionário,* exposto por Jeffrey Herf (1993), como embasamento teórico e suporte para compreender a relação entre o nazismo e a modernidade. Os resultados obtidos a partir desta pesquisa tentam deixar evidente as nuances do modernismo reácionário aplicados à arquitetura no planejamento do Campo de extermínio de Birkenau.

MÉTODOS

Primeiramente, como procedimento da pesquisa, foi realizado um levantamento teórico e revisões da literatura acerca da história do Campo de Concentração de Auschwitz-Birkenau,

focalizando no contexto de formação e consolidação do seu território. As bases teóricas utilizadas partiram das produções de Wachsmann (2015); Gutman e Berenbaum (1994); Jaskot, Knowles e Harvey (2014), bem como as publicações pregressas derivadas da pesquisa, como Carvalho e Máximo (2022); Bernardes e Máximo (2022) e Montanine *et al* (2024). Ainda assim, foi possível compreender os conceitos de modernismo reacionário em diálogo com a formação da sociedade nazista, a partir do enfoque teórico apontado por Jeffrey Herf (1993).

No segundo momento da pesquisa foram levantados os projetos urbanísticos e arquitetônicos do Campo de Concentração de Auschwitz-Birkenau, entre as datas de 1941 à 1944, que contemplam o período de construção do campo. Para o levantamento dos projetos foram realizadas pesquisas nos acervos digitais dos museus do Holocausto, além de consultas na coletânia primorosa de projetos expostos por Jean-Claude Pressac (1989) em “Auschwitz: Technique and Operation of the Gas Chambers”. Além disso, fotografias do campo e aerofotografias também foram utilizadas como suporte para entender o planejamento e formação do campo neste período.

Por fim, como método para a análise dos projetos, foram produzidas peças gráficas, por meio dos softwares de edição de imagem e vetorização, como o Illustrator, Photoshop e AutoCad. Modelagem e simulação em ambiente 3D também foram realizadas como procedimento para a compreensão volumétrica e espacial do campo. Assim, foram utilizadas técnicas de sobreposição de imagens em camadas, organizadas pelo ano de conclusão, realizando dessa forma a interpretação dos projetos e acompanhamento das modificações ao longo dos anos de sua construção.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da pesquisa realizada evidenciamos o planejamento e os projetos principais para o Campo de Concetração de Auschwitz-Birkenau, expondo os primeiros planos, os profissionais envolvidos e as modificações espaciais a partir de ambições da agenda nazista. Os primeiros projetos para Birkenau foram confecionados em 1941 e projetados por Fritz Ertl, arquiteto formado pela Bauhaus e membro da *SS-Zentralbauleitung*, principal órgão de construção que realizava os projetos para o campo e contava com um amplo grupo de arquitetos e planejadores. Ertl havia elaborado em outubro de 1941 dois projetos de implantação para Birkenau, que serviria como base das posteriores ampliações do campo. A partir dos projetos de Ertl, foram realizados a sobreposição e os seus respectivos redesenhos (figura 1), como parâmetro para analisar a ocupação e as posteriores modificações do projeto original.

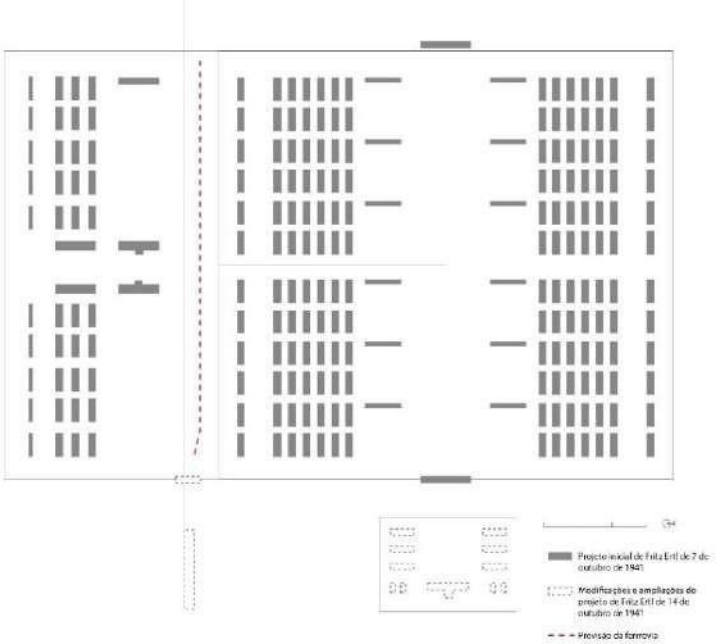


Figura 1 - Sobreposição dos primeiros projetos do Campo de Concentração de Auschwitz-Birkenau por Fritz Ertl. Fonte dos dados: Arquivo Yad Vashem. Concepção da representação gráfica: Gabriel Montanine, 2024

Ertl não participa de forma ativa dos outros projetos para Birkenau. Seu projeto para Birkenau possui uma distribuição racionalizada, os 225 barracões foram organizados de forma rígida no espaço a partir de uma configuração em grelha, constituindo um espaço linear e uniforme. Birkenau foi concebido para ser um campo de extermínio e deveria receber o total de 100.000 prisioneiros de guerra soviéticos (Pressac, 1989, p.183).

Birkenau passa por diversos projetos e revisões de ampliações e modificações de sua área e impalantação, além de diversas instalações que passam a integrar as estruturas do campo. Como forma de quantificar e organizar a produção que permou a consolidação de Auschwitz-Birkenau, foram elaborados tabelas que situam os principais projetos, datas de produção, profissionais envolvidos e as fontes. Foram coletados e analisados 32 projetos de 1941 à 1944 que detalham desde as torres de vigia da SS até as ampliações do número de barracões para os prisioneiros. A quantidade de projetos e revisões dos planos evidenciam o planejamento espacial de Birkenau em consonância com os desdobramentos da guerra e as ambições genocidas do governo nazista.

Por outro lado, por meio das análises realizadas, ficou evidente a lacuna existente entre a idealização de Birkenau e sua imagem final materializada.Os planos não haviam sido executados conforme o previsto, devidos os desfechos da guerra e revoltas internas que levaram a uma imagem incompleta do campo (figura 2). Os planos previam a construção de 225 barracões em 1941, no entanto, nos projetos de 1942 e 1943, já estavam contabilizados 420 barracões para prisioneiros, além das instalações e dos edifícios complementares às suas estruturas, como os crematórios e câmaras de gás.

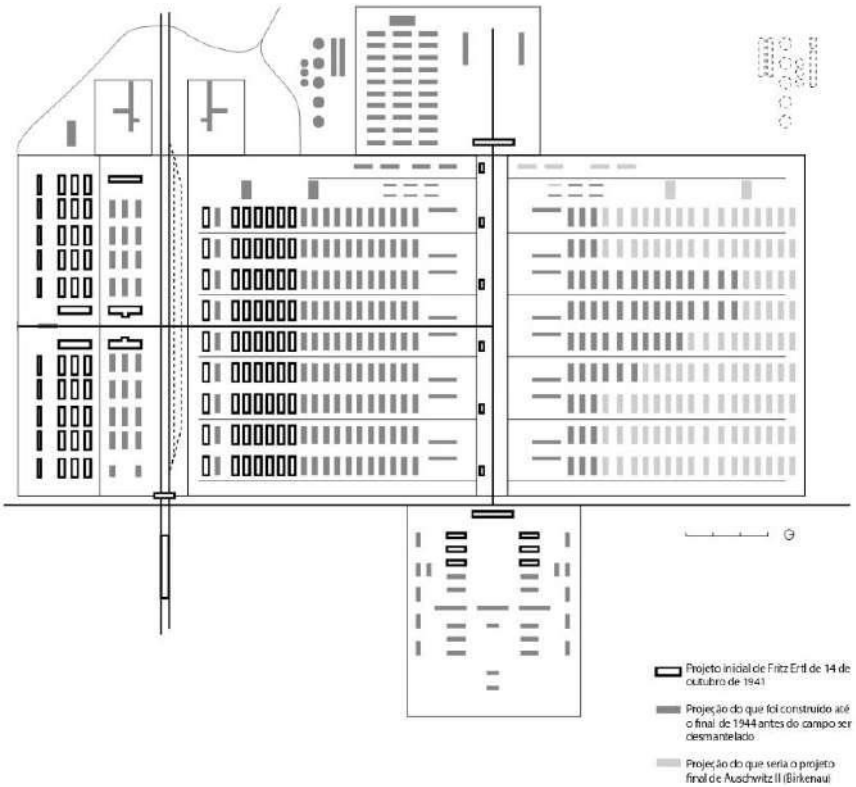


Figura 2 – Projeto de situação do estágio final de Birkenau. Fonte dos dados: United States Holocaust Memorial Museum
Concepção da representação gráfica: Gabriel Montanine, 2024

A partir da imagem do último estágio de Auschwitz-Birkenau, foram realizadas análises e interpretações técnicas quanto a funcionalidade, setorização, circulação e funcionamento do campo. O campo era setorizado e zoneado, assim como um planejamento urbano moderno. No entanto, neste plano não estavam separando o espaço por atividades (administrativa, residencial, lazer ou industrial), mas sim categorizando e dividindo pessoas. O plano setorizava as vítimas por nacionalidades, sexo e raça (figura 3).

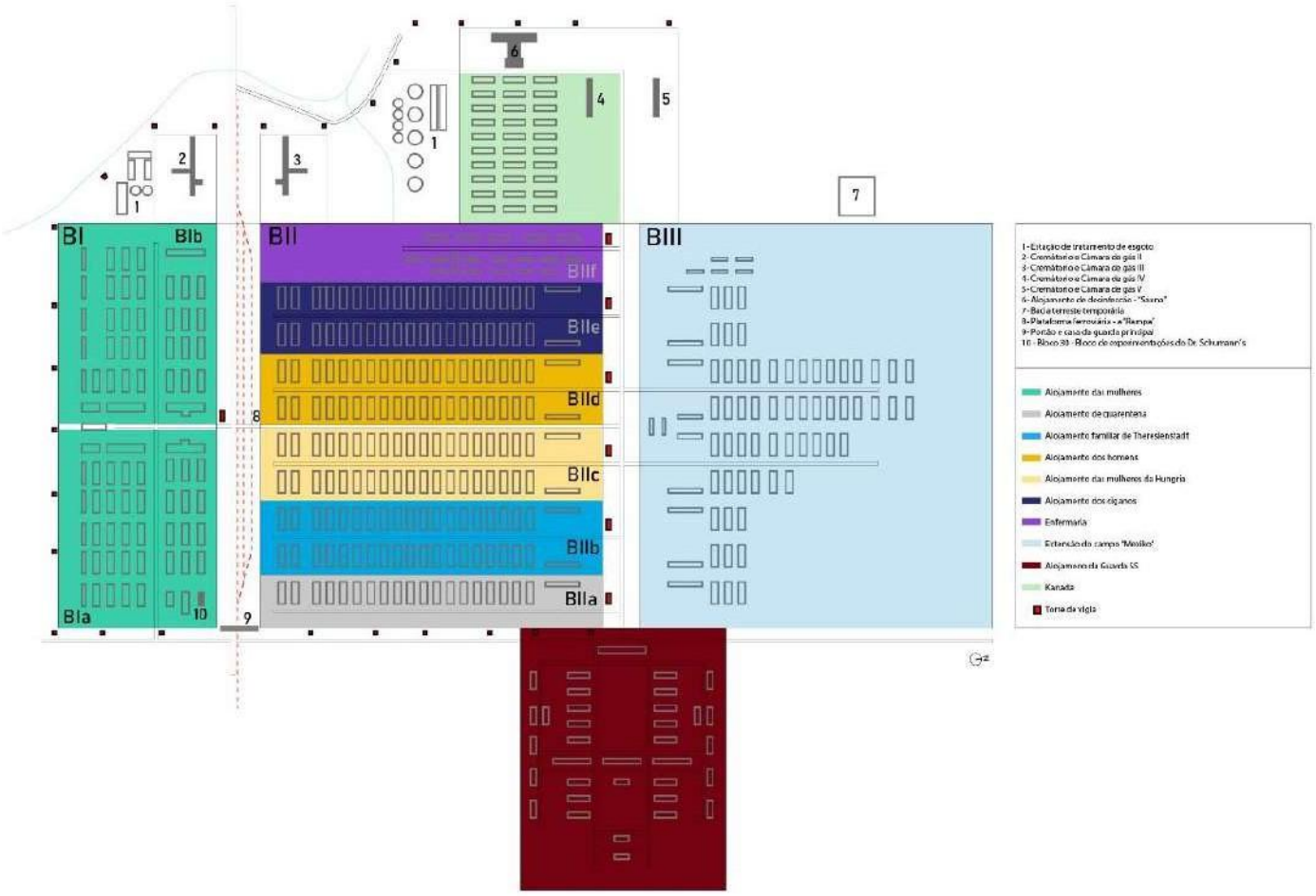


Figura 3 – Setorização do campo e prinicpais instalações. Fonte dos dados: United States Holocaust Memorial Museum
Concepção da representação gráfica: Gabriel Montanine, 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o uso das peças gráficas que foram produzidas na pesquisa detemo-nos do planejamento do campo de concentração de Birkenau. O primeiro projeto de 1941 concebido por Fritz Ertl, arquiteto pela Bauhaus, foi a base para as futuras modificações do campo. A escala e densidade inicialmente pretendidas foram ampliadas, passando de 225 barracões em 1941, para 420 barracões em 1943. Além do mais, a quantidade de pessoas por barracão, ao longo da sua implantação, também foi ampliada, de 550 prisioneiros para 744, por Karl Bischoff sobre os desenhos de Ertl, aproximadamente 26%, sem revisão ou ampliação por parte de sua infraestrutura. Com os projetos coletados fica evidente que Birkenau era um espaço em construção, que almejava saciar as ambições da SS de consolidar um lugar para a concentração de pessoas, para o trabalho e para a morte nas câmaras de Gás (que não constam nos desenhos iniciais).

A forma final de Birkenau é um híbrido. Foi produzida a partir do ideal nazista racista de isolar e eliminar grupos étnicos não concebidos como da raça pura, portanto, uma cidade enclausurada e de acesso restrito, de paisagem regular e repetição obsessiva de edifícios, e com uma ênfase modernista na eficiência, sob hierarquias espaciais e sociais, além do uso da tecnologia moderna. A partir de ferramentas e técnicas da arquitetura moderna apreendidas por Ertl na Bauhaus, o espaço é definido sob meios racionais, funcionais e eficientes. Assim, utilizando como referência o pensamento de Herf (1998), compreendemos que Birkenau expressa as nuances do *modernismo reacionário* na arquitetura, em que os mesmos instrumentos e tecnologias utilizados na Arquitetura Moderna foram descaracterizados de seus princípios revolucionários ideológicos, e os seus instrumentos inseridos no planejamento de Birkenau.

Para Herf (1993) os modernistas reacionários eram “modernizadores tecnológicos”, e em suas palavras, queriam que a Alemanha fosse “mais em vez de menos”, em que não era possível ser um estado forte e ao mesmo tempo tecnologicamente atrasado. Portanto, o espaço construído para a aniquilação em massa de pessoas, a exemplo de Birkenau aqui apresentado, foi concebido com uso da técnica moderna.

REFERÊNCIAS

BERNARDES, M. S.; MÁXIMO, P. H. **Planejando o Holocausto:** território, rede e hierarquia dos Campos de Concentração Nazistas. In: IX Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG, 2022, Anápolis. Anais, 2022.

CARVALHO, E.; MÁXIMO, P. H. **Biografias cruzadas dos arquitetos de Hitler:** quem projetou os Campos de Concentração Nazistas? In: IX Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG, 2022, Anápolis. Anais, 2022.

GUTMAN, Y.; BERENBAUM, M. **Anatomy of the Auschwitz Camp.** Bloomington, Indiana University Press, 1994.

HERF, Jeffrey. O **Modernismo Reacionário.** São Paulo: Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1993.

JASKOT, P. B., A. K.; KNOWLES, C.; HARVEY; B. P. BLACKSHEAR. Visualizing the archive: Building at Auschwitz as a geographic problem. In: **Geographies of the Holocaust**. Indiana University Press, 2014.

MONTANINE, G. L.; MÁXIMO, P. H. P. ; VIEIRA, L. F. P. ; SILVA, E. C. **A atuação do arquiteto Fritz Ertl na concepção de Birkenau (Auschwitz-II) e a expressão do Modernismo Reacionário.** In: X Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão. Anais do X EEPEX. Anápolis, 2024.

PRESSAC, Jean-Claude. **Auschwitz: Technique and Operation of the Gas Chambers.** New York, Beate Klarsfeld Foundation, 1989.

WACHSMANN, Nikolaus. **A História dos Campos de Concentração Nazi**. 1. ed. [S. l.]: Dom Quixote, 2015. 856 p.

Habitação De Interesse Social Sustentável: Projeto Arquitetônico E Estudo De Viabilidade Técnica E Econômica

Gessica Costa da Gama* Estudante (IC), e-mail: gessica.479@aluno.ueg.br ; **Laís Faleiro Gomes,** Estudante (IC); **Débora Borges de Azevedo Pereira,** Estudante (IC)**, Wilker Kenio Moreira Leonel,** Estudante (IC)**; Anelizabete Alves Teixeira (PQ).**

Campus Central CET/Anápolis, BR-153, Km 99, Zona Rural, Anápolis – GO.

De acordo com Carvalho (2005), as inovações tecnológicas, o crescimento populacional do planeta, o avanço científico bem como os sistemas econômicos, sociais e políticos, baseados na frequente exploração da natureza, tornaram mais evidentes a interferência do homem sobre o meio ambiente, ampliando os problemas ambientais e contribuindo para a proliferação de um ambiente que poderá vir a ser insustentável para perpetuar a vida humana e de outros seres vivos. Diante desse cenário, a sustentabilidade surge com a definição de manutenção e conservação dos recursos naturais, de oportunidades econômicas, de equidade social e participação política e cultura. Desta maneira, a pesquisa busca o fortalecimento da cadeia produtiva do bambu em nosso país, desde a sua produção no campo até o seu desenvolvimento tecnológico, contribuindo com o desenvolvimento sustentável a ser demonstrado por meio da produção de um projeto de habitação econômica sustentável de bambu, que utilizará o bambu – matéria-prima natural, tropical e de baixo custo, como principal material de construção.

Palavras-chave: Bambu. Sustentabilidade. Moradia.

INTRODUÇÃO

Com o crescente desmatamento e o aumento da pressão exercida sobre as florestas tropicais, bem como sobre as áreas de reflorestamento, torna-se cada vez mais necessária a busca por materiais renováveis e por soluções alternativas capazes de atenuar, em parte, esse processo predatório. Lee et al (1994) comentam que, com o decréscimo da quantidade e qualidade dos recursos florestais, tem aumentado o interesse pela busca de materiais renováveis e de baixo custo, como é o caso dos bambus. O bambu é uma planta tropical, perene e renovável, que produz colmos anualmente sem a necessidade de replantio. Devido à sua grande flexibilidade, sua forma circular e sua seção oca fazem do bambu um material leve, fácil de ser transportado e armazenado, capaz de permitir a construção rápida, de estruturas temporais ou permanentes, podendo até ser empregado em grandes obras do ponto de vista arquitetônico, comenta Teixeira (2006).

O uso excessivo dos recursos naturais tem afetado o meio ambiente, trazendo sérios problemas. O bambu é uma alternativa sustentável na construção civil, por ser uma planta perene e renovável que pode ser facilmente utilizada. O colmo do bambu apresenta resistência à tração como sendo 1/5 da resistência do aço CA-50, podendo ser utilizado como reforço ao concreto em substituição ao aço. Sua utilização pode permitir a construção rápida e fácil de estruturas. O uso do bambu pode contribuir tanto para a sustentabilidade, quanto para a preservação do meio ambiente. O objetivo deste trabalho é fortalecer a cadeia produtiva do bambu e promover a pesquisa sobre essa fibra natural em nosso país, na busca em contribuir para o desenvolvimento sustentável, por meio da produção de um projeto de habitação de baixo custo, construída com bambu.

MÉTODOS

As metodologias utilizadas para alcançar os objetivos, foi inicialmente uma revisão bibliográfica abrangente sobre a temática dos Bambus como material de construção, bem como o estudo do universo das Habitações Econômicas Sustentáveis feitas de Bambu - projetos, práticas e experimentações, tanto no Brasil quanto no mundo.

Os aspectos teóricos e tecnológicos das habitações econômicas sustentáveis de bambu (estudo programático, materiais e tecnologias) serão um importante alvo de investigação na etapa de Revisão da Literatura. Além disso, o desenvolvimento de um projeto arquitetônico e de engenharia da habitação, bem como um estudo de viabilidade técnica e econômica do projeto.

Durante a pesquisa foram utilizadas também, duas tecnologias para desenvolvimento do projeto. A primeira tecnologia trata-se do “Sistema Flex” para a produção dos elementos estruturais de Bambu Laminado Colado (BaLC) (Figura 1), onde o bambu in natura (roliço) é transformado em madeira de bambu. A partir da associação da espécie de bambu Dendrocalamus asper com o Eucalyptus urograndis, que já foi produzido e testado pela Oficina de Bambu e Madeira do (CPAB/UnB, 2017), desde 2006. A segunda tecnologia adotada trata da produção de painéis de vedação pré-fabricados (Figura 2), feitos de bambu da espécie Bambusa tuldoides, em seu estado natural, porém coberto nas duas faces (externa e interna) por uma argamassa de revestimento, a fim de melhorar a durabilidade, a estanqueidade à agua e as propriedades térmicas e acústicas do painel de vedação.

Figura 1 – Elementos estruturais de BaLC.



Fonte: CPAB/UnB, 2017.

Figura 2 – Protótipo dos painéis de vedação

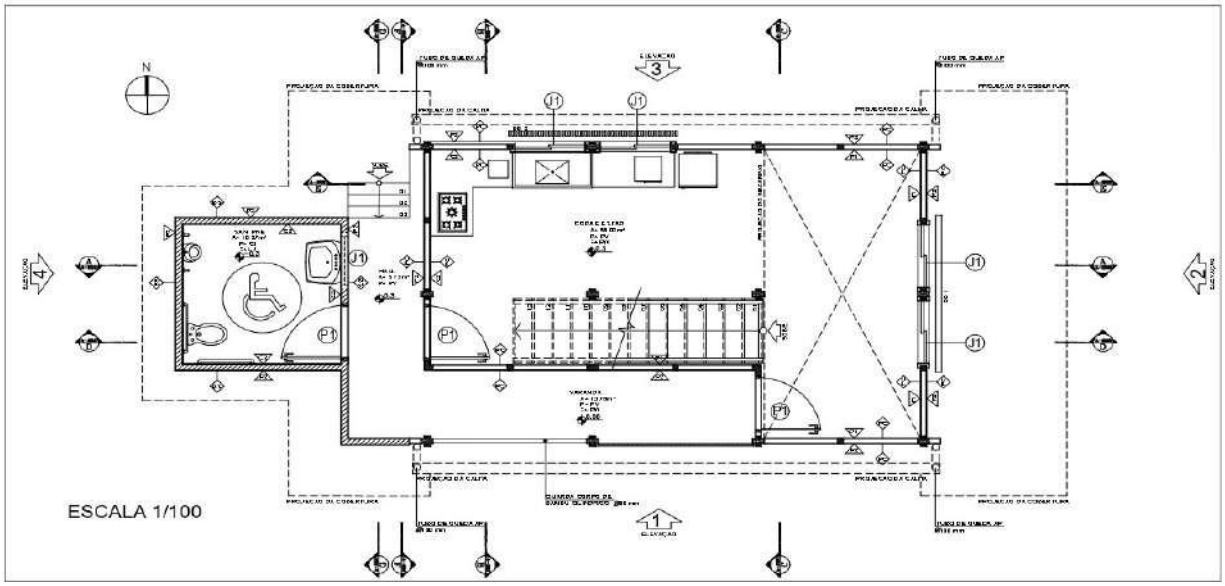


Fonte: CPAB/UnB, 2017.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

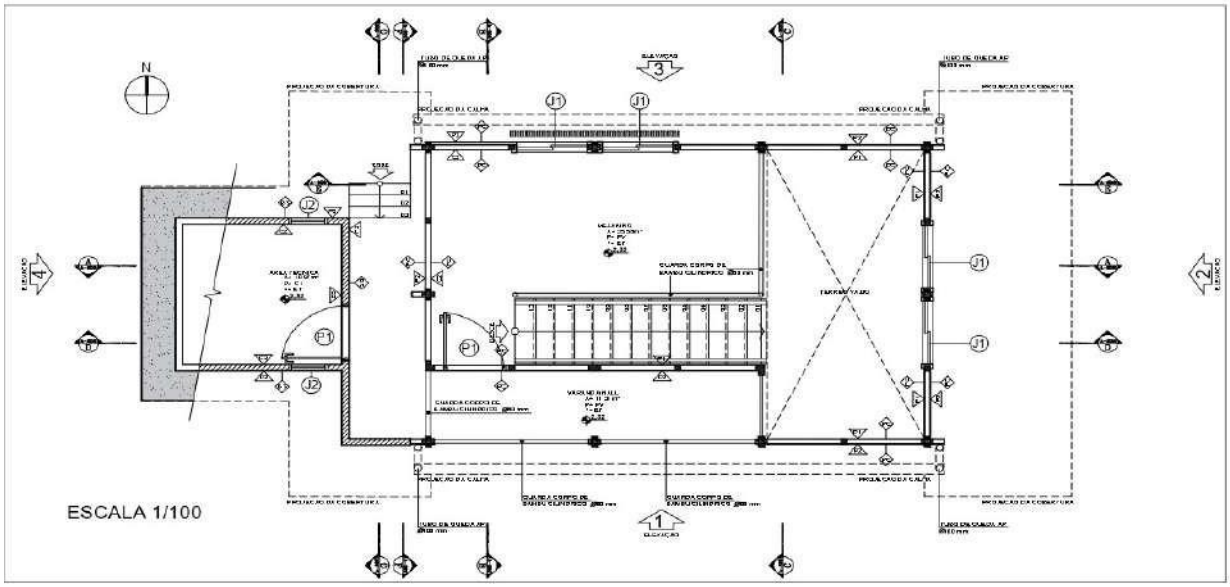
Com os estudos realizados obteve-se o projeto de um protótipo de uma habitação de interesse social sustentável, que conta com um programa de dois pavimentos, sendo um térreo e outro mezanino. No pavimento térreo, o projeto traz com copa integrada com a sala de estar, escada para acesso ao pavimento superior, hall coberto e varanda. Além de rampa e banheiro com acesso a pessoas portadoras de necessidades especiais (Figura 3), e no pavimento superior, o projeto arquitetônico contempla um dormitório e uma varanda, de acordo com a (Figura 4).

Figura 3 – Planta do pavimento térreo



Fonte: Produção autoral

Figura 4 – Planta do pavimento mezanino



Fonte: Produção autoral

É diante desse cenário que o bambu se apresenta como uma bela oportunidade para a substituição dessas técnicas construtivas tradicionais, como exemplificado nas (Figura 5 e 6). Assim, com base em estudos preliminares, de viabilidade construtiva e possível execução projetual, apresenta possíveis soluções para incorporar conjuntos de habitação social juntamente com sustentabilidade de maneira eficaz e econômica.

Figura 5 e 6 – Perspectiva externa e interna do projeto.





Fonte: Produção autoral

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o processo de pesquisa e desenvolvimento, foram identificar as características e propriedades do bambu laminado colado, bem como as vantagens e desafios em sua aplicação na construção civil. Após a obtenção dessas informações, foi elaborado um projeto arquitetônico de habitação de interesse social sustentável utilizando o bambu laminado colado como material principal, considerando aspectos como a resistência, a durabilidade e a estabilidade do material, além da sua estética e facilidade de manuseio.

Através do estudo de viabilidade técnica e econômica, os elementos que foram analisados como os custos de construção, manutenção e operação, bem como a demanda por unidades habitacionais e a sustentabilidade financeira do projeto que norteiam o uso do bambu laminado colado como uma opção viável e sustentável para a construção de habitações de interesse social. O material apresenta vantagens como a rapidez na construção, a redução de resíduos e a menor emissão de gases de efeito estufa, além de ser renovável e abundante na região.

Portanto, nota-se que o uso do bambu laminado colado pode contribuir para a construção de habitações de interesse social sustentáveis, desde que sejam observadas as normas e regulamentações aplicáveis e que sejam estabelecidas parcerias entre governo, setor privado e sociedade civil para a disseminação e ampliação do uso do material.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Francisco Prancacio Araújo de. Eco-eficiência na produção de pó e cera de carnaúba no município de Campo Maior (PI). 2005. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2005.

LEE, A. W. C.; BAI, X.; BANGI, A. P. Flexural properties of bamboo-reinforced southern pine OSB beams. Madison: Forest Products Journal, 1994.

TEIXEIRA, Anelizabete Alves. Painéis de bambu para habitações econômicas: Avaliação do desempenho de painéis revestidos com argamassa. Dissertação de Mestrado. Brasília, 2006.

Sensoriamento remoto como ferramenta de monitoramento da qualidade ambiental de uma planície de inundação tropical

Giovanna de Oliveira* [1] (PG), **João Carlos Nabout**[1] (PQ), **Juliana Simião Ferreira**[2] (PQ), **Paulo Vítor Rabelo**[1] (PG), **Patrick Thomaz de Aquino Martins**[1] (PQ). oliveira.giovanna.2605@gmail.com

1 Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais do Cerrado (RENAC), Universidade Estadual de Goiás, Campus Central, Anápolis, GO, Brasil.

2 Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências (PPEC), Universidade Estadual de Goiás, Campus Central, Anápolis, GO, Brasil.

Resumo: A expansão de atividades humanas em áreas úmidas está relacionada a redução da vegetação ripária, em um processo que diminui a qualidade do recurso hídrico pelo favorecimento da entrada de sedimentos nos corpos d'água. Este estudo avalia como o uso do sensoriamento remoto pode ajudar a monitorar a qualidade ambiental na planície de inundação do Rio Araguaia, considerando a influência do uso do solo e da vegetação marginal sobre os ecossistemas aquáticos. A pesquisa abrange 127 pontos amostrais e analisa variáveis físico-químicas da água e dados de NDVI e de uso natural e antrópico do solo em buffers de 100, 500 e 1000 metros delimitados pelo perímetro de cada lago. A partir de uma Análise de Redundância (RDA), foi possível identificar relação do uso do solo com a qualidade da água, principalmente influenciada pelos valores médios de NDVI. Os resultados demonstram que o sensoriamento remoto, combinado com medidas de campo, é uma ferramenta eficaz para monitorar a qualidade da água e entender a relação entre os ambientes aquáticos e terrestres, essencial para fornecer informações para a conservação desses ambientes em regiões de intensa pressão antrópica.

Palavras-chave: NDVI. Uso do solo. Araguaia. Vegetação ripária. Ecossistemas aquáticos.

INTRODUÇÃO

A expansão das atividades humanas e a consequente ocupação do solo em áreas de vegetação ripária têm provocado mudanças significativas nos ecossistemas aquáticos (Foley et al., 2005; Lambin et al., 2001), impactando diretamente a integridade ecológica dos ecossistemas aquáticos, afetando tanto a qualidade da água quanto a estrutura das comunidades biológicas (Burcher et al., 2007; Tundisi & Tundisi, 2010). Em países em desenvolvimento, onde a pressão por alimentos e empregos é intensa, a transformação de habitats naturais em sistemas agropecuários é um evento recorrente (Dias-Silva et al ,2021; DeFries et al., 2004). O uso do solo, que se refere as diferentes classes de cobertura ao redor dos corpos hídricos, é o principal agente que atua nas transformações dos ecossistemas aquáticos (Allan, 2004; Dala-Corte et al., 2016). A vegetação nas margens dos rios e lagos é um tipo de uso do solo que está relacionado a manutenção da infiltração e o escoamento superficial, reduzindo a erosão do solo e o transporte de sedimentos para os corpos d'água (Tundisi & Tundisi, 2010). Assim, a remoção de vegetação ripária e a substituição por atividades antrópicas eleva a carga de sedimentos nos cursos d'água (Lane et al., 2006; Ryan et al., 2011; Smith et al., 2011), afetando a química da água, aumentando as concentrações de fósforo e nitrogênio, o que, por sua vez, altera as comunidades de algas e as redes alimentares (Klose et al., 2015).

Para monitorar essas transformações, o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) tem sido amplamente utilizado para mapear a cobertura vegetal e avaliar a relação entre o uso do solo e a qualidade da água (Gao,1996). Ao mesmo tempo, o conceito de intensidade do uso da terra (Land Use Intensity) surge como um indicador importante, pois reflete o grau de desenvolvimento da terra e seus impactos, compactação e erosão do solo, além da degradação da qualidade da água e de outros serviços ecossistêmicos (Bierschenk et al., 2012; Xu et al., 2016). Entretanto, apesar da existência de diferentes ferramentas para monitoramento da vegetação no entorno de ecossistemas aquáticos, elas podem apresentar limitações na detecção de mudanças sutis na vegetação, destacando a importância de integrar monitoramento remoto e dados de campo para uma avaliação mais robusta (Erb et al., 2013; Julian et al., 2017).

Diante desses desafios, o presente estudo propõe avaliar como o sensoriamento remoto na paisagem no entorno de ecossistemas úmidos pode complementar as informações de variáveis da água, contribuindo para um entendimento mais profundo das relações entre o uso do solo e a qualidade ambiental dos ecossistemas aquáticos na planície de inundação do Rio Araguaia.

MÉTODOS

Área de estudo

Foram amostrados 127 pontos localizados em lagos de inundação distribuídos na Bacia Hidrográfica do Rio Araguaia (Figura 1), localizada na região central do Brasil e abrangendo os biomas Cerrado e Floresta Amazônica. A área de estudo possui clima tropical, caracterizado por uma estação chuvosa e outra seca, típicas do bioma Cerrado. A coleta foi realizada entre janeiro e fevereiro de 2024, período que corresponde à estação chuvosa. Os pontos de coleta foram selecionados de modo a capturar as variações ambientais ao longo da bacia.

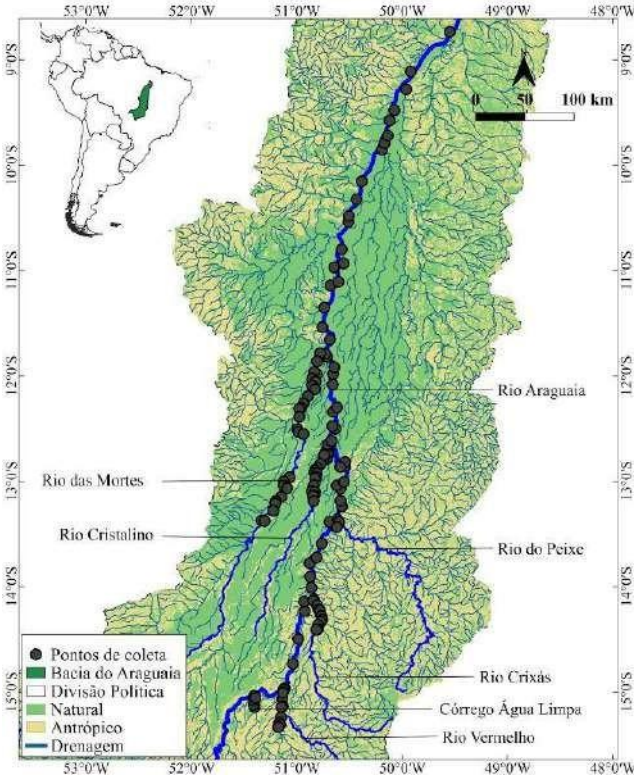


Figura 1. Localização dos pontos de coleta distribuídos na Bacia do Araguaia.

Variáveis Locais

As seguintes variáveis foram obtidas em cada ponto amostral: temperatura da água, turbidez, pH, condutividade, oxigênio dissolvido, potencial de oxirredução e sólidos totais dissolvidos, utilizando uma sonda multiparâmetro portátil (Horiba). A transparência foi medida com um disco de Secchi, e a profundidade foi registrada com um medidor de profundidade (metros).

Variáveis de Paisagem

Para a determinação da porcentagem de vegetação nativa, foram empregadas imagens de cobertura geradas pelo projeto MapBiomas com uma resolução espacial de 30 metros. Na bacia do Araguaia, o uso do solo foi reclassificado em duas categorias principais: Natural (abrangendo áreas de floresta, vegetação herbácea e arbustiva, além de corpos d'água) e Antrópica (incluindo áreas urbanas, agrícolas e pastagens). As imagens foram reprojetadas conforme o sistema de referência SIRGAS 2000 UTM 22S, garantindo maior precisão geoespacial. Após a reclassificação, calculou-se a porcentagem da área correspondente a cada categoria nos diferentes buffers, permitindo a obtenção dos valores de cobertura do solo.

Para o cálculo do NDVI, foram utilizadas imagens do satélite Landsat 8, com foco nas cenas adquiridas entre janeiro e março de 2024. O NDVI foi calculado a partir das bandas 4 (vermelho) e 5 (infravermelho), utilizando a fórmula: NDVI = (Band 5 – Band 4) / (Band 5 + Band 4).

Análise dos Dados

As análises foram realizadas utilizando o software R e os pacote *vegan* e *adespatial*. Inicialmente, as variáveis-resposta, que correspondem às características físico-químicas da água, passaram por uma transformação logarítmica (log + 1) para normalizar sua distribuição. Em seguida, foram padronizadas em z-score. As variáveis preditoras, referentes ao uso do solo e ao NDVI, também foram submetidas ao mesmo processo de padronização em z-score.

Para aprimorar o modelo e identificar as variáveis preditoras com maior capacidade explicativa, foi aplicado um procedimento de seleção forward, que possibilitou a seleção de variáveis que não apresentaram colinearidade entre si para compor a análise final.

Após a seleção, o modelo de Análise de Redundância (RDA) foi ajustado utilizando as variáveis escolhidas. Para avaliar a significância estatística do modelo, foi realizada uma análise de variância permutacional (ANOVA) com 999 permutações aplicada ao modelo RDA. Este teste permitiu verificar a significância da variância explicada pelas variáveis preditoras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No modelo de Análise de Redundância (RDA), a seleção de variáveis preditoras apontou uma significância estatística considerável, com variáveis de NDVI (média e desvio padrão) selecionadas de buffers de 100 e 1000 metros. Especificamente, as variáveis média de NDVI 100 ($p = 0,001$; $F = 6,07$), desvio padrão de NDVI 100 ($p = 0,001$; $F = 9,08$), desvio padrão de NDVI 1000 ($p = 0,010$; $F = 3,42$), média de NDVI 1000 ($p = 0,005$; $F = 3,82$), e áreas naturais 100 ($p = 0,028$; $F = 2,82$) apresentaram contribuições significativas, indicando sua importância na explicação das variáveis-resposta. A inclusão dessas variáveis resultou em um R^2 ajustado de 0,147 ($\cong$14,7%), um valor relativamente baixo mas relevante, dado o valor de F elevado (5,34) e p significativo ($p = 0,001$, $p<0,05$). Os valores de significância indicam que existe relação entre as variáveis de paisagem e as variáveis ambientais locais.

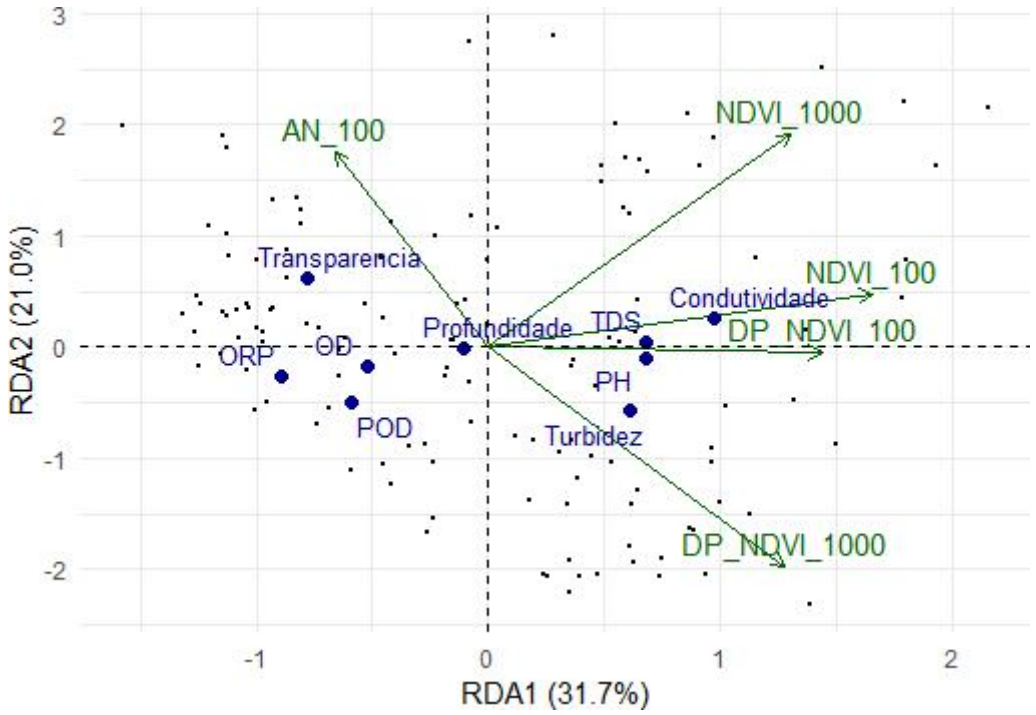


Figura 2. Análise de redundância (AN_100 representa a área de vegetação natural no buffer de 100 metros; NDVI_100 e DP_NDVI_100 correspondem, respectivamente, à média e ao desvio padrão do NDVI no buffer de 100 metros; NDVI_1000 representa a média do NDVI no buffer de 1000 metros; e DP_NDVI_1000 indica o desvio padrão do NDVI no buffer de 1000 metros).

A análise de redundância (Figura 2) indicou que as variáveis limnológicas, como turbidez e transparência, foram influenciadas pelo NDVI, especialmente a média e o desvio padrão em diferentes escalas. O desvio padrão do NDVI destacou-se na avaliação da heterogeneidade da vegetação: áreas com maior desvio padrão indicam uma cobertura vegetal mais variada, que impacta diretamente a turbidez e a sedimentação dos corpos d'água. A transparência, por outro lado, mostrou uma forte relação com a vegetação natural próxima (buffer de 100 metros).

Variáveis como condutividade, sólidos totais dissolvidos (TDS) e pH também apresentaram correlações significativas com a média e o desvio padrão do NDVI em buffers de 100 metros. No entanto, variáveis como ORP, oxigênio dissolvido (OD), profundidade e saturação de oxigênio (POD) não mostraram relações significativas com variáveis de paisagem, sugerindo que suas variações são determinadas por outros fatores.

Esses resultados reforçam o uso do NDVI e da análise de paisagem como ferramentas para avaliar parcialmente a influência do uso do solo na qualidade da água, sem substituir a análise direta das variáveis limnológicas (Dias-Silva et al, 2021). Destacamos a importância da vegetação próxima aos corpos d'água como mantedoras da qualidade hídrica, sugerindo que estratégias de conservação e gestão devem considerar as condições da vegetação ripária (Dala-Corte et al, 2016). Também se faz essencial contemplar uma escala temporal maior, capturando a variação sazonal em períodos de seca e cheia, para uma avaliação mais robusta dos diferentes fatores que afetam a qualidade dos ecossistemas aquáticos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudou possibilitou avaliar o efeito das variáveis de paisagem nas características físico-químicas da água dos lagos, destacando, principalmente, a relação entre os valores de NDVI e as variáveis limnológicas. Os resultados mostraram que a média e o desvio padrão do NDVI influenciam significativamente as condições da água, com o desvio padrão indicando a

homogeneidade da vegetação, que afetou principalmente a turbidez e a transparência. Dessa forma, é possível considerar a importância da vegetação natural nas proximidades dos lagos para a manutenção da qualidade hídrica, atuando como um filtro que impede a entrada de partículas nos corpos hídricos. Os resultados ressaltam a importância do monitoramento da vegetação em ambientes aquáticos para a manutenção da qualidade da água. Contudo, faz-se necessário investigar mais profundamente as interações entre as diferentes variáveis ambientais, a fim de garantir a preservação das áreas de vegetação mantedoras da saúde dos recursos hídricos.

REFERÊNCIAS

ALLAN, J. D. Landscapes and rivers: the influence of land use on stream ecosystems. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, v. 35, p. 257–284, 2004.

BIERSCHENK, A. M. et al. Intensity of land use in the catchment influences ecosystem functioning along a freshwater-marine continuum. *Ecosystems*, v. 15, p. 637–651, 2012.

BURCHER, C. L.; VALETT, H. M.; BENFIELD, E. F. The land-cover cascade: relationships coupling land and water. *Ecology*, v. 88, n. 1, p. 228–242, 2007.

DALA-CORTE, R. B. et al. Revealing the pathways by which agricultural land-use affects stream fish communities in South Brazilian grasslands. *Freshwater Biology*, v. 61, p. 1921–1934, 2016.

DEFRIES, R. S.; FOLEY, J. A.; ASNER, G. P. Land-use choices: balancing human needs and ecosystem function. Frontiers in Ecology and the Environment, v. 2, p. 249–257, 2004.

DIAS-SILVA, K. et al. Measuring stream habitat conditions: Can remote sensing substitute for field data? *Science of The Total Environment,* v. 788, 2021.

ERB, K. H. et al. A conceptual framework for analysing and measuring land-use intensity. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v. 5, p. 464–470, 2013.

FOLEY, J. A. et al. Global consequences of land use. *Science*, v. 309, p. 570, 2005.

GAO, B.-C. NDWI- A Normalized difference water index for remote sensing of vegetation liquid water from space. *Remote Sensing of Environment*, v. 58, p. 257–266, 1996.

JULIAN, J. P. et al. River water quality changes in New Zealand over 26 years: Response to land use intensity. *Hydrology and Earth System Sciences*, v. 21, p. 1149–1171, 2017.

KLOSE, K. et al. Relationships among catchment land use and concentrations of nutrients, algae, and dissolved oxygen in southern California streams. *Freshwater Science*, v. 31, n. 3, 2015.

LAMBIN, E. F. et al. The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths. *Global Environmental Change*, v. 11, p. 261–269, 2001.

LANE, P. N. J.; SHERIDAN, G. J.; NOSKE, P. J. Changes in sediment loads and discharge from small mountain catchments following wildfires in southeastern Australia. *Journal of Hydrology*, v. 331, n. 3–4, p. 495–510, 2006.

RYAN, S. E.; PORTH, L. S.; TROENDLE, C. A. Coarse sediment transport in mountain streams in Colorado and Wyoming, USA. *Geomorphology*, v. 120, n. 3–4, p. 410–425, 2011.

SMITH, H. G. et al. Wildfire effects on water quality in forest catchments: A review with implications for water supply. *Journal of Hydrology*, v. 396, n. 1–2, p. 170–192, 2011.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. Impactos potenciais das alterações do Código Florestal nos recursos hídricos. *Biota Neotropica*, v. 10, n. 4, p. 67–75, 2010.

XU, Y. et al. Effects of land-use intensity on ecosystem services and human well-being: A case study in Huailai County, China. *Environmental Earth Sciences*, v. 75, p. 416, 2016.

INFLUÊNCIA DE DOSES E FORMAS DE APLICAÇÃO DE ORGANOMINERAL A BASE DE CAMA DE FRANGO NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE FEIJÃO

Samarina de Jesus Rodrigues Barreto [1](PG)* samarinabarreto0@gmail.com, Gabriel Tavares Freire[2] (IC), Stephanie Miranda Cunha[3] (IC), Andressa Laís Caldeira de Souza[4] (PG), Gisele C. da S. Teixeira[5] (PQ), Itamar R. Teixeira[6] (PQ).

[1]: Universidade Estadual de Goiás – campus de ciências exatas e tecnologias Henrique Santillo

[2]: Universidade Estadual de Goiás – campus de ciências exatas e tecnologias Henrique Santillo

[3]: Universidade Estadual de Goiás – campus de ciências exatas e tecnologias Henrique Santillo

[4]: Universidade Estadual de Goiás – campus de ciências exatas e tecnologias Henrique Santillo

[5]: Universidade Estadual de Goiás – campus de ciências exatas e tecnologias Henrique Santillo

[6]: Universidade Estadual de Goiás – campus de ciências exatas e tecnologias Henrique Santillo

Resumo: A planta do feijoeiro é uma cultura nutricionalmente exigente. As principais fontes nutricionais da cultura no Brasil são minerais, os formulados organominerais (FOMs), são fontes nutricionais sustentáveis ao sistema produtivo da cultura. Objetivou-se no presente estudo avaliar o impacto da adubação com formulado organomineral a base de cama de frango aplicado de diferentes formas no solo na produção e qualidade das sementes da cultura. O experimento foi conduzido em Delineamento Inteiramente Casualizado com lotes de sementes em esquema fatorial 4 x 2 + 1, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos da aplicação de quatro doses de bioinsumo a base de cama de frango antes da semeadura (0; 2; 4 e 6 ton ha^{-1}), adicionadas em duas formas (sulco de plantio ou lanço na superfície do solo), mais um tratamento adicional com adubo mineral. Observou-se que a fertilização com o organomineral aprimorou a qualidade fisiológica das sementes de feijão, especialmente quando aplicado no sulco de plantio.

Palavras-chave: Nutrição de culturas. Germinação. Vigor. Produção Agrícola.

INTRODUÇÃO

O Brasil lidera a produção mundial de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.). Para impulsionar a produtividade e a qualidade das sementes, é fundamental considerar técnicas de manejo da cultura como a nutrição da cultura. Segundo Marcos-Filho (2015), o feijoeiro é uma cultura com alta demanda nutricional, levando os agricultores a recorrerem frequentemente à adubação com fertilizantes químicos, provenientes de fontes não renováveis, de custo elevado, além de potencialmente poluidores. Por outro lado, os formulados organominerais (FOMs), resultam da combinação física entre uma base orgânica e outra mineral, a adubação organomineral é considerada benéfica para as plantas, pois aumenta a eficiência da absorção dos nutrientes. O nitrogênio é protegido por uma camada orgânica, aumentando sua absorção pelo sistema radicular e reduzindo sua volatilização, reduz a adsorção de fósforo (P) nos colóides do solo e, consequentemente, melhorando sua disponibilidade na nutrição vegetal (SILVA E LANA, 2018). A adubação continuada com organomineral reduz a necessidade de volumes elevados de adubação mineral, pois a presença de matéria orgânica nos adubos promove a mineralização dos nutrientes, garantindo sua disponibilidade ao longo do ciclo vegetativo (CASTANHEIRA, 2015). Quanto à cama de frango, destaca-se que sua composição apresenta quantidades significativas de nitrogênio, fósforo e potássio, além de outros micronutrientes como enxofre, zinco, cálcio, magnésio, ferro e cobre, além de matéria orgânica. Estudos sobre a

eficácia do organomineral à base de cama na adubação da cultura do feijão e seu impacto na produção e qualidade das sementes podem contribuir significativamente para sistemas de produção mais sustentáveis. Objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade de sementes de feijão em função da adição de diferentes doses e formas de aplicação de organomineral a base de cama-de-frango, nas condições edafoclimáticas no cerrado goiano.

MÉTODOS

As sementes utilizadas no estudo foram produzidas na safra das "águas" de 2022/2023, na área experimental pertencente à Estação Experimental da Emater de Anápolis-GO conveniada com a CET/UEG, cujas coordenadas geográficas da área são: latitude 16°20'12.13" Sul e longitude 48°53'15.96" Oeste, altitude média de 1058 m e temperatura média de 25°C (Google Earth, 2021), empregando o Delineamento de Blocos Casualizados em esquema fatorial 4 x 2 + 1, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos da aplicação de quatro doses de bioinsumo a base de cama de frango antes da semeadura (0; 2,0; 4,0 e 6,0 ton ha^{-1}), adicionadas em duas formas (sulco de plantio ou lanço na superfície do solo), mais um tratamento adicional com adubo mineral. As sementes foram trilhadas manualmente, com teor de água próximo a 12%. Posteriormente, foram retiradas amostras correspondentes a 0,5 kg para cada parcela, que foram embaladas em sacos de papel, com as devidas identificações e encaminhadas ao Laboratório de Sementes da CET/UEG para realização dos seguintes testes: germinação, primeira contagem, envelhecimento acelerado, comprimento e massa seca de plântula e condutividade elétrica. Germinação: foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes por repetição, colocadas para germinar em papel germitest na forma de rolo, umedecido com água deionizada na quantidade equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco, e colocadas em germinador regulado (Biomatic TIC-175) a 25°C (Brasil, 2009). Primeira contagem: realizado em conjunto com o teste de germinação, sendo a avaliação de plântulas normais quantificadas no quinto dia da montagem do teste. Envelhecimento acelerado: foi adotada a metodologia descrita por Silva et al. (2010). Uma única camada de sementes foi colocada sobre tela metálica acoplada à caixa plástica gerbox, contendo 40mL de água ao fundo. As caixas foram tampadas, de modo a obter 100% UR em seu interior, sendo mantidas em câmara de germinação a 42°C, durante 48 horas. Decorrido o período, quatro subamostras de 50 sementes foram colocadas para germinar, seguindo método descrito para o teste de germinação. Condutividade elétrica: empregou-se quatro subamostras de 50 sementes fisicamente puras por parcela, as quais foram pesadas em balança de precisão com duas casas decimais (0,01g), e colocadas para embeber em copos plásticos com 75 ml de água deionizada, e colocadas em germinador regulado a 25°C durante 24 horas. Após o período de acondicionamento, as leituras de condutividade elétrica foram medidas por meio do condutivimetro, com resultados expressos em m_S cm^{-1} g^{-1} de semente (Vieira et al., 1994). Comprimento de plântulas: quatro repetições de 10 sementes de cada tratamento foram distribuídas em rolos de papel germitest umedecidos com água deionizada na proporção de 2,5 por 1(mL de água destilada por massa do papel seco em gramas) e mantidos em um germinador a 25°C, por oito dias (Nakagawa, 1994). Sobre o papel germitest umedecido foi traçada uma linha no terço superior, na direção longitudinal, em que as sementes foram colocadas de modo a direcionar a micrópila para baixo. O comprimento de plântulas consideradas normais (Brasil, 2009) foi determinado ao final do oitavo dia, com o auxílio de régua milimetrada. Massa seca de plântula: Nessa avaliação foram utilizadas as plântulas normais oriundas do teste de comprimento de plântula. Cada amostra foi acondicionada em sacos de papel e levadas a estufa, com circulação de ar forçado, mantida a temperatura de 80°C, durante 24 horas (Nakagawa, 1994).

Após esse período os sacos foram retirados e colocados em um dessecador, e posteriormente cada repetição foi pesada em balança digital com precisão de 0,001g. Os resultados foram expressos em mg plântula $^{-1}$. Análise estatística: Os dados obtidos nos testes foram submetidos a análise de variância, e após estes procedimentos as doses serão submetidas a análise de regressão e as formas de aplicação à teste de Tukey a 5% de probabilidade. O confronto entre os componentes do fatorial vs. tratamento adicional foi realizado por meio do teste de Dunnett a 5% de probabilidade. Foi utilizando o software de análise estatística Sisvar® 5.6 na análise dos dados (Ferreira et al., 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos testes de germinação, primeira contagem, envelhecimento acelerado, crescimento de plântula, massa seca de plântula e condutividade elétrica. A germinação de plântulas de semente aumentou em resposta a fertilização organomineral de cama de frango, atingindo o maior valor - 92% com a adição de 4 ton ha^{-1}, realizando a adubação diretamente no sulco de plantio em relação a distribuição do produto a lanço (Figura 1). Por outro lado, o ponto de máximo percentual de plantas normais obtido com a adição de doses de organomineral a lanço, em torno de 88%, apresentou valor inferior à adição no sulco. Pelos resultados obtidos pode-se notar que a fertilização com o organomineral propiciou a melhoria da qualidade fisiológica de sementes de feijão, sobretudo quando o produto foi aplicado no sulco de plantio. Estes resultados podem ser atribuídos a localização próxima ao sistema radicular da planta quando o produto foi adicionado no sulco, facilitando o processo de aquisição de nutrientes pelas plantas, e foram redistribuídos para as sementes melhorando a sua qualidade (Marcos-Filho, 2015). Quando se compara ao padrão de germinação exigido pelas Regras de Análise de Sementes – RAS (BRASIL, 2009), acima de 80 a 85% para feijão, nota-se que os valores máximos obtidos estão acima do referido padrão, principalmente quando o organomineral foi adicionado diretamente no sulco. Diante dessa situação, destaque foi notado novamente com a aplicação de 4,0 ton./ha de organomineral de cama de franco no sulco de plantio, atingindo vigor de semente de 82% (Figura 2).

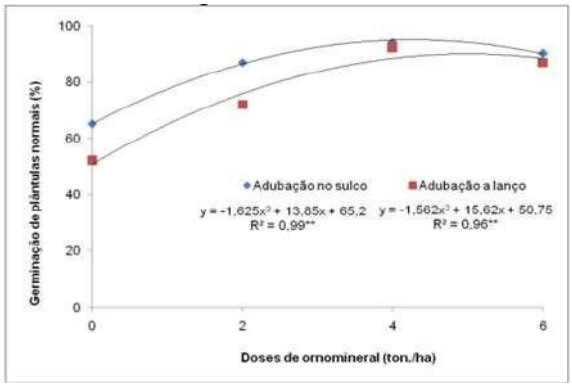


Figura 1: Percentual de germinação de sementes submetidas a doses de organomineral a base de cama de frango, adicionadas no sulco de plantio e a lanço, no teste de germinação. Anápolis-GO, UEG/CET, 2023.

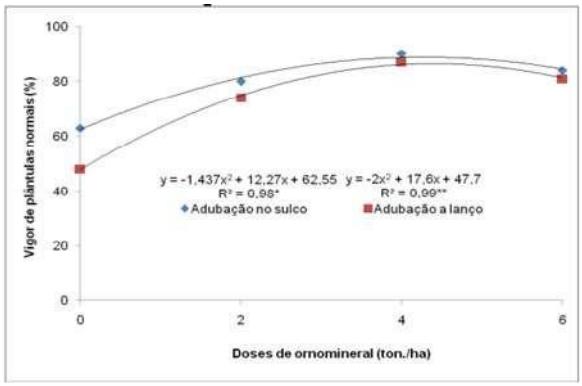


Figura 2: Percentual de vigor de sementes submetidas a doses de organomineral a base de cama de frango, adicionadas no sulco de plantio e a lanço, no teste de primeira contagem. Anápolis-GO, UEG/CET, 2023.

Resultados inferiores referente ao vigor de plântulas normais de sementes de feijão foram observadas em resposta a adição do organomineral de cama de frango, porém observa-se semelhança quando ao comportamento quadrático da equação de regressão ajustada, com ponto de máximo vigor - 73%, verificado com a adição do organomineral a lanço comparado a adição a lanço (Figura 3).por outro lado as qualidades de sementes avaliadas no teste de condutividade elétrica refletiram os a adição das doses de organomineral no sulco de planto, que apresentou menor valor de condutividade próximo a dose de 4,0 ton ha^{-1} de organomineral (Figura 4).

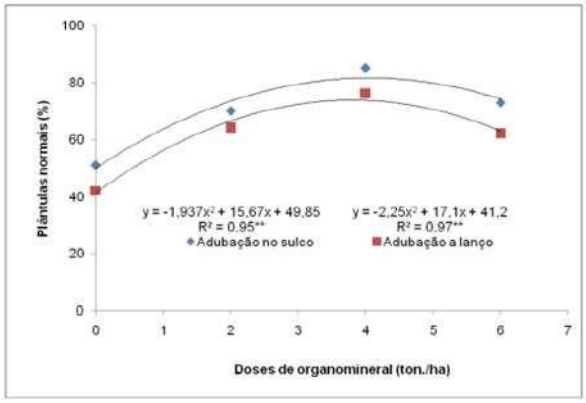


Figura 3: Percentual de plântulas normais de sementes submetidas a doses de organomineral a base de cama de frango, adicionadas no sulco de plantio e a lanço, no teste de primeira contagem. Anápolis-GO, UEG/CET, 2023.

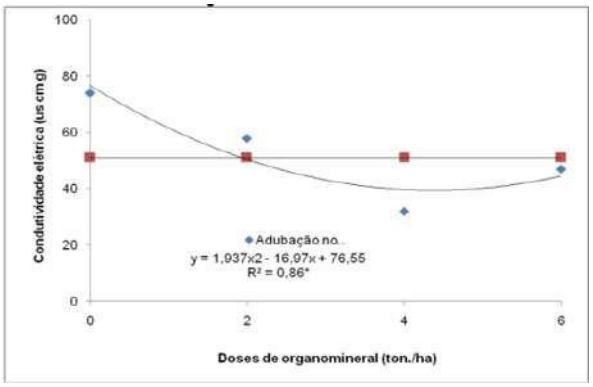


Figura 4: Percentual de vigor de sementes submetidas a doses de organomineral a base de cama de frango, adicionadas no sulco de plantio e a lanço, no teste de condutividade elétrica. Anápolis-GO, UEG/CET, 2023

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As sementes de feijão são impactadas positivamente pela fertilização com organomineral à base de cama de frango. Especificamente, a aplicação de 4,0 ton ha^{-1} desse organomineral diretamente no sulco de plantio resulta em sementes de feijão de maior qualidade. Esses resultados sugerem que o uso de organomineral de cama de frango pode ser uma alternativa viável a adubação mineral, especialmente quando se busca produzir sementes de qualidade superior.

REFERÊNCIAS

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 399p.

CASTANHEIRA, T.D.; ALECRIM, O.A.; BELUTTIVOLTOLINI, G. Organominerais: sustentabilidade e nutrição para o solo. **Revista Campo & Negócios Grãos**, jun. 2015.

MARCOS-FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. 2. ed., Londrina: ABRATES, 2015. 660p.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados na avaliação das plântulas. In: VIEIRA, R. D.; CARVALHO, N.M. (Ed.). Testes de vigor em sementes. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.48- 85.

FERREIRA, D.F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, p. 1039-1042, 2011.

SILVA, R, C. D.; LANA, R. M. Q. Fertilizantes organominerais alternativa para a adubação em cobertura no milho. **Campo e Negócios**. v.178, p.36-38, 2018.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o fomento à pesquisa da convocatória Pró-Projetos Bioinsumos - UEG PrP 32/2022.Processo SEI: 202200020023152.

Ayahuasca: estudo químico e termogravimétrico para bioproduto farmacêutico.

Warley Freitas Silva (PG)[1], Millena Machado (IC)[1], Tales Tavares (PG)[1], Renata Cintra (IC)[1], Maxwell Moreira (PQ)[1], Plínio F. Naves (PQ)[2], Gilberto L.B.Aquino (PQ)[1], Giuliana Vila Verde (PQ)[1]*

Autor-correspondente: giuliana.muniz@ueg.br

[1]Laboratório de Pesquisa em Bioprodutos e Síntese/ CEPEC

[2]Laboratório de Bioinsaios/ CPPG

Campus Sede/Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas

Universidade Estadual de Goiás

RESUMO

Ayahuasca é uma bebida enteógena de origem amazônica formulada a partir da decocção do cipó *Banisteriopsis caapi* e folhas de *Psychotria viridis*. Ela é consumida legalmente no Brasil para fins religiosos, culturais e terapêuticos. A Ayahuasca é preparada por decocção, portanto com solvente aquoso, e sem adição de nenhum tipo de conservante que contribua para a expansão do prazo de validade da bebida ou sua vida útil. A preparação da ayahuasca parece seguir procedimentos próprios do lugar (Céu) onde a mesma é produzida, sendo que não há registros de parâmetros de boas práticas de fabricação e/ou adoção de quaisquer critérios técnico-farmacêuticos para a sua obtenção e conservação. Assim, a pesquisa teve como objetivo analisar os parâmetros térmicos e químicos do chá de ayahuasca para o futuro desenvolvimento de um bioproduto. Amostras de chá foram obtidas no "céu" em Bela Vista, GO, Brasil e caracterizadas segundo metodologias farmacopeicas. O decocto foi liofilizado, calculado o seu rendimento. As amostras foram caracterizadas organolepticamente, pH e densidade. A análise térmica foi realizada em TGA Na análise das características físico-químicas do chá foram confirmados a cor âmbar, odor acre e sabor amargo. Na análise térmica a perda da massa após 200 ºC. Os resultados foram corroborados por dados da literatura. A pesquisa realizada contribui para a determinação de parâmetros farmacêuticos voltados ao estudo de validade e manutenção do perfil químico do chá de ayahuasca, considerando que é armazenado por tempo indeterminado para ser utilizado nos rituais do Santo Daime. Esse é um importante passo para a consolidação da ayahuasca como um bioproduto/bioinsumo farmacêutico.

Palavras-chave: Ayahuasca, termogravimetria, liofilizado, alcaloides.

INTRODUÇÃO

A Ayahuasca trata-se de uma bebida enteógenea preparado com as plantas *Banisteriopsis caapi* e *Psycotria viridis* é utilizada em sacramentos religiosos por cerca de 72 tribos distintas da Amazônia, dentre elas destacam-se os Kaxinawá, Yaminawa, Sharanawa, Ashaninka, Airo-pai, Baranara, dentre outras de cultura xamânica (Labate e Araújo, 2002; Macrae, 1992). Contudo, essa prática se expandiu pelo território brasileiro e é produzida em "Céus"[1] localizados no estado de Goiás e demais estados.

Os efeitos psicoativos de ayahuasca são provenientes das folhas da *P. viridis* que contém dimetiltriptamina, um alcaloide indólico conhecido pela sigla DMT que é capaz de ativar os receptores serotoninérgicos de maneira agonista surtindo efeitos semelhantes ao ácido lisérgico (LSD) e a mescalina. Ainda, em sua composição química encontra-se as beta-carbolinas: harmina, harmalina e tetrahidroharmina biossintetizadas por *B. caapi*.

[1] Céus – casas ritualísticas ou "igrejas" onde são realizadas a produção e o uso de Ayahuasca (Santo daime ou chá) Moreira (2018).

Segundo Linck (2021), a bebida é preparada por dias de decocção, portanto com solvente aquoso, e sem adição de nenhum tipo de conservante que contribua para a expansão do prazo de validade da bebida ou sua vida útil. A preparação da ayahuasca parece seguir procedimentos próprios do lugar (Céu) onde a mesma é produzida. Neste contexto, a ayahuasca é compreendida como uma preparação fitoterápica, contudo sem registros de parâmetros de boas práticas de fabricação e/ou adoção de quaisquer critérios técnico-farmacêuticos para a sua obtenção e conservação.

Nesse contexto, a análise térmica representa um dos aspectos de interesse relacionados à estabilidade da "formulação" ayahuasca. Já que a degradação da mesma possui influência direta na segurança e na eficácia da bebida, pois pode resultar na geração de compostos tóxicos e redução dos componentes com propriedades biológicas (Anvisa, 2019). A análise termogravimétrica (TGA) é uma técnica de caracterização essencial na ciência dos materiais e na engenharia química, e sua importância se estende a diversas áreas. Ela mede a variação de massa de uma amostra em função da temperatura ou do tempo, permitindo obter informações sobre a estabilidade térmica, composição e comportamento de materiais quando submetidos ao aquecimento (Bertoti, 2005).

Portanto, o presente trabalho visa a obtenção do extrato liofilizado de ayahuasca e a realização de análise termogravimétrica, a fim de se obter um perfil preliminar do comportamento da ayahuasca perante critérios de estabilidade.

Para fins analíticos, a água deverá ser deslocada do decocto por meio de um processo conhecido como liofilização. A liofilização consiste em um processo industrial de secagem por congelamento e sublimação do gelo sob vácuo. É utilizada para converter soluções de materiais lábeis em sólidos com grau de umidade suficientemente baixo para distribuição e estocagem (Franks, 1998).

MÉTODOS

1. Obtenção da Amostra de Ayahuasca: A amostra foi cedida pelo Sítio Flor do Coração no município de Bela Vista de Goiás – GO. Obtido por meio de decocção em proporções tradicionalmente transmitidas entre os organizadores (Não divulgado), no ritual dos participantes do dia 31 de dezembro de 2021, envasado e armazenado em vidro âmbar em ambiente escuro e mantido sob refrigeração a cerca de 5ºC.

2. Obtenção do extrato liofilizado da bebida Ayahuasca: Para a obtenção do extrato liofilizado foi realizada a primeira etapa onde a bebida (chá) foi disposta em recipientes plásticos de volumetria aproximada de 50 mL e submetidas ao processo de congelamento total da bebida a uma temperatura de -20ºC para que a água atingisse o estado sólido. Logo após os recipientes contendo-o foram dispostos na estante do liofilizador de modo homogêneo e imediatamente inseridos dentro do aparelho liofilizador, marca LIOTOP L101, para iniciar o processo. Dentro da câmara, a bebida congelada foi submetida ao vácuo e posteriormente ao aumento da temperatura a fim de que ocorra a dessorção da água restante da primeira etapa de sublimação Yamaguchi et al. (2017). Após a estabilização do equipamento, o material foi mantido por 72 horas no aparelho liofilizador para a retirada do maior percentual de água conforme observado em literatura da técnica. Encerrando o processo de liofilização, o material foi submetido a uma leve trituração com auxílio de gral e pistilo para obter uma maior uniformidade de pó. Em seguida, o material liofilizado foi acondicionado em sacos plásticos aplicando vácuo para melhor transporte e armazenamento livre de interferências relacionadas a umidade e oxigenação.

3. Análise termogravimétrica do extrato liofilizado de ayahuasca: o processo da análise termogravimétrica se deu a partir de três alíquotas de uma mesma amostra de material vegetal liofilizado. Durante a realização das análises foi utilizado uma massa média de 1,481 mg, os parâmetros da analise estão dispostos na tabela abaixo. A curva foi analisada através do software Pyris 11/ Perkin Elmer (2014) e os gráficos plotados em Excel.

Tabela 1: Critérios de estabelecidos para análise termogravimétrica em TGA.

Parâmetros	
Gás (atmosfera)	Nitrogênio (N^2)
Temperatura de aquecimento	28ºC a 800ºC
Variação de tempo/temperatura (Min/ºC)	10,00°C/min

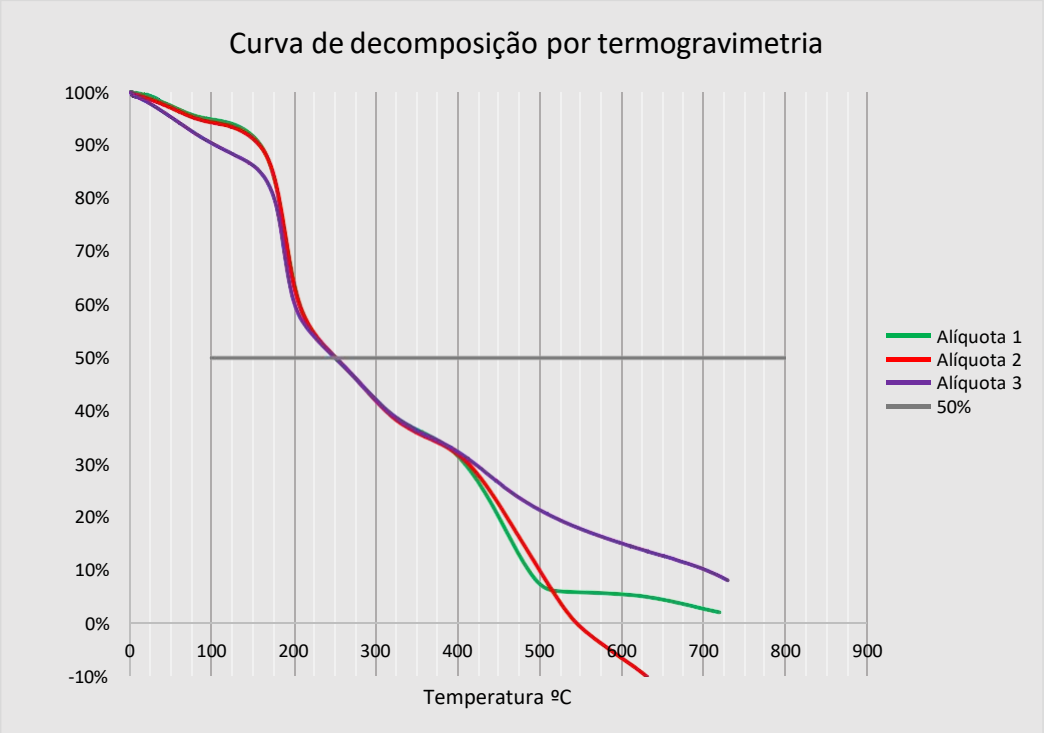
Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises físico-químicas resultaram na obtenção das características do chá como a cor âmbar, odor acre e sabor amargo. O pH =6,0 e densidade 1,365g/mL.

Após o processo de 72 horas de liofilização do decocto e de maceração do decocto liofilizado, foi obtido um pó de aspecto homogêneo com grânulos finos de coloração marrom. O chá liofilizado obteve rendimento (p/p) médio de 19,96% equivalente a 6,208g. Após a realização das análises térmicas em TGA, os dados de TG foram exportados para arquivo XML e construídos gráficos no Excel com as três alíquotas observando a massa que foi decomposta da amostra em relação a temperatura, obtendo assim o gráfico 1 conjugado expondo o perfil característico das amostras.

Gráfico 1: Curva de decomposição térmica do liofilizado de ayahuasca



No gráfico obtido é possível analisar pontos de tendência sendo possível observar as porcentagens de perda de amostras em relação a temperatura. É possível observar uma ligeira perda de massa próximo a 100ºC, que pode ser em virtude de perda de água, já que o processo de congelamento foi a -20 ºC.

Com a análise dos dados do gráfico é possível estabelecer um padrão para a faixa de temperatura onde o material analisado tem uma queda significativa em seu percentual de massa. É possível assim inferir que 50% da massa é decomposta em uma temperatura de 250ºC. As amostras submetidas à técnica de termogravimetria apresentam resultados coincidentes, podendo observar que a maior parte dos compostos presentes no extrato liofilizado possuem um ponto de degradação relativamente próximos.

Conforme a fabricante de utensílios domésticos da marca Electrolux, um fogão doméstico comum, é capaz de atingir uma temperatura de 160ºC a 280ºC. De acordo com Teixeira (2008), o preparo da bebida é feito em grandes fornalhas de alvenaria movidas pela queima de lenha, o que supostamente poderia atingir temperaturas superiores aquelas alcançadas em um fogão a gás, supracitado. Processos tradicionais como este em que não há um controle preciso de temperatura durante o preparo da bebida podem ser cruciais, visto dados experimentais deste trabalho.

Assim, é possível dizer que o potencial de estabilidade térmica da bebida é relativamente frágil em termos de perda de massa, contudo não o suficiente para interferir na atividade farmacológica dos alcaloides presentes na bebida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A execução deste trabalho permitiu estabelecer características físico-químicas preliminares da ayahuasca, fornecendo parâmetros sobre a possível faixa de degradação de compostos na bebida sacramental. Esses dados são um ponto de partida para outros estudos de estabilidade térmica a respeito da bebida, sendo o perfil de decomposição relevante para a comunidade acadêmica, pois oferece base físico-química para pesquisas farmacêuticas, considerando que a bebida ayahuasca, ocupa o perfil de uma preparação fitoterápica. E para a comunidade tradicional, que pode ter incrementos em sua técnica de “feitio” da ayahuasca, que otimizem o rendimento com menor uso de material vegetal, fortalecendo a cultura ayahuasqueira e promovendo o uso eficiente dos recursos naturais locais.

Assim, entende-se que esta pesquisa constitui um importante passo para a consolidação da ayahuasca como um bioproduto/bioinsumo farmacêutico.

REFERÊNCIAS

BERTOTI, M., & LIPTAY, G. (Eds.). Thermal Analysis in Practice: Fundamentals and Applications. PerkinElmer. 2005.

BRASIL. Agência Nacuinal de Vigilância Sanitária. Guia de Estudos de Estabilidade. Brasília: DF, 2019.

Electrolux. Manual do Usuário: Fogão de Piso 4 Bocas Duplo Forno Electrolux. São Paulo: Electrolux, 2019. Disponível em: https://loja.electrolux.com.br/fogao-de-piso-4-bocas-duplo-forno-electrolux-56dba/p#manual-tab. Acesso em: 06 de dezembro de 2023.

FRANKS, F. Freeze-drying of bioproducts: putting principles into practice. *Eur JPharm Biopharm*, v.45, n.3, p.221-9. 1998.

HERRMANN, A.; PIATO, A.; LINCK, V. M. Descomplicando a psicofarmacologia: psicofármacos de uso clínico e recreacional / organizadora: Elaine Elisabetsky. São Paulo: Blucher, 2021.

LABATE, B.C.; ARAÚJO, W.S. O uso Ritual da Ayahuasca. Mercado das Letras FAPESP, São Paulo, 2002.

MACRAE, E. Guiado pela Lua: O Xamanismo e o uso ritual da Ayahuasca no culto do Santo Daime. Brasiliense, São Paulo, 1992.

MCKENNA, D. J.; TOWERS, G. H. N; ABBOTT, F. Monoamine oxidase inhibitors in South American hallucinogenic plants: tryptamine and β-carboline constituents of ayahuasca. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 10, n. 2, p. 195-223, 1984.

TEIXEIRA, D. C. Uso e manejo de plantas ritualísticas na comunidade do santo daime em Galdinópolis, Nova Friburgo, RJ, Brazil. *Rev Ci Vida*, v. 28, p. 63-74, 2008.

YAMAGUCHI, S. K. F.; KREBS, C. S.; BERTOLLI, S. L.; CARVALHO, L. F. Liofilização de produtos lácteos: Uma revisão. *Revista Espacios*, p. 2, 24 ago. 2017. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a17v38n22/a17v38n21p02.pdf.> Acesso em: 29 maio 2022.

AGRADECIMENTOS

À Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade Estadual de Goiás por meio da Plataforma de Pesquisa e Inovação em Bioinsumos, Convocatória Projeto Institucional Estratégico Bioinsumos n. 21/2023 pelo suporte financeiro. Ao Centro de Análises, Inovação e Tecnologia em Ciências Naturais e Aplicadas da UEG- CAITEC pela infraestrutura laboratorial complementar. Ao Sítio Flor do Coração- Bela Vista, Goiás pela concessão das amostras de Ayahuasca.

Quintais Aldeões: A Relação Entre Indígenas e os Animais Silvestres

Glennya Rodrigues Carvalho[1] (PG)*, Joana D'arc Bardella Castro[2] (PQ)

glennya@gmail.com

Campus Central – Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual de Goiás (UEG), Recursos Naturais do Cerrado, Anápolis/GO

Resumo: Em reforço a importância da fauna silvestre para a manutenção da cultura dos povos indígenas, o propósito deste artigo consiste em levantar informações acerca das relações de convivência mútua e a formação de laços intensos e duradouros, bem como os aspectos individuais de cada etnia com os animais silvestres. O presente estudo apoia-se largamente em trabalhos anteriores, cuja fontes de documentação consultadas são de natureza jornalística, iconográfica e bibliográfica. A fauna que habita próxima as aldeias possuem uma relação intrínseca com os povos indígenas. São seres respeitados e reconhecidos do seu valor e da importância para a natureza seja como provedor de alimentos, ornamentos, cura, afeto ou religiosidade. Em termos gerais, nos quintais aldeões a fauna silvestre sempre foi respeitada. Os povos indígenas foram sábios ao perceber que os animais sempre estiveram interconectados com a natureza, e passaram a ser símbolo de admiração, respeito e apreço. Logo, o conhecimento tradicional indígena merece ser reconhecido, valorizado e preservado, bem como a fauna silvestre brasileira.

Palavras-chave: Xerimbabo. Povos indígenas. Arte plumária. Fauna silvestre. Artefatos indígenas

INTRODUÇÃO

Antes da chegada dos primeiros europeus, o quintal das aldeias indígenas era praticamente um zoológico a céu aberto, sem jaulas, grades, correntes, cadeados ou demarcações de territórios, onde os representantes da fauna silvestre brasileira circulavam livremente entre o quintal e a floresta. Não existia cativeiro. Os animais não tinham dono, pertenciam a natureza, usufruindo da liberdade de locomoção e desfrutando do pleno gozo de terem seus direitos respeitados. Para os povos nativos a fauna silvestre expressa a verdadeira manifestação de sabedoria da natureza, pelo simples fato de estarem diretamente conectados com a floresta, e sustentados por um intrincado sistema de inter-relações, onde cada espécie desempenha um papel específico dentro do ecossistema e estão totalmente interligadas aos recursos naturais que a própria natureza oferece.

Por um curto período, o Brasil foi denominado de Terra dos Papagaios, nome dado em referência a exuberância e a diversidade de psitacídeos que compõem a família das araras, papagaios e os periquitos, por serem animais muito parecidos apresentando cabeça larga, bico forte e curvo. Os papagaios além de belos e sociáveis, possuem uma rara habilidade de falar, imitar ou reproduzir sons, e em conjunto com outras espécies que dispõe de cores da aquarela brasileira enfeitavam os quintais das aldeias (Velden, 2019), e encantaram os primeiros observadores que perplexos com a superabundância e a importância conferida aos animais de companhia, que

estavam presentes em todos os lugares, nas malocas, nas roças e até sobre a cabeça das crianças (Erikson, 2012).

Neste período que narra o início da chegada da Coroa Portuguesa, alguns animais silvestres eram tidos como divinos. Aves eram consideradas criaturas sagradas, por isso, suas penas e plumas eram utilizadas para confeccionar os mantos, que também eram objetos sacros representados como indumentária na arte plumária indígena. Buono (2018) comenta que durante os rituais sagrados, o xamã vestia-se com o manto coberto de plumas oriundas de aves sagradas para invocar sua força, seu instinto e a sua perspicácia. Em razão disto, elementos faunísticos sempre estiveram incorporados à cultura indígena e em suas superstições, canções, danças e em obras de arte (Andrade, 1993).

Dessa forma, as aves se destacam dos outros animais, tornando-se essenciais para a cultura indígena que fazem uso de suas penas e plumas para ornamentar seus corpos e fabricar artefatos utilizados na prática da caça e em rituais sagrados (Renctas, 2001). Répteis aquáticos, como a tartaruga-da-amazônia e o tracajá são animais considerados importantes como fonte alimentar e de elemento cultural extremamente valioso para os povos Karajás que habitam as margens do rio Araguaia, nos estados de Goiás, Tocantins e Mato Grosso. Estes animais possuem conexão com o ciclo das águas do Araguaia e com o calendário das festas e rituais dos Karajás (Salera Júnior *et al.,* 2006). Os mamíferos por serem os animais carismáticos da fauna silvestre são recebidos nas aldeias, criados como filhos e pertencentes ao grupo familiar, tornando seres importantíssimos para a formação do caráter das crianças indígenas (Erikson, 2012). Estes animais quando se tornam adultos, não são abatidos para uso ou consumo de sua carne, uma vez que são como pessoas da família (Velden, 2019). Os invertebrados como vespas e marimbondos eram utilizados em rituais de passagens com os jovens karitiana, como prova de coragem e com o objetivo de adquirir veneno e bravura de tais insetos, que os tornariam excelentes caçadores, elegíveis e desejáveis para o matrimônio (Velden, 2022).

Assim, em reforço a importância da fauna silvestre para a manutenção da cultura dos povos indígenas seja a nível alimentar, medicinal, espiritual, ornamental ou afetivo. O propósito deste artigo é levantar informações acerca das relações de convivência mútua e a formação de laços intensos e duradouros, bem como os aspectos individuais de cada etnia com os animais silvestres.

MÉTODOS

Este artigo apoia-se largamente em trabalhos anteriores, cuja fontes de documentação consultadas são de natureza jornalística, iconográfica e bibliográfica relacionada à cultura dos povos indígenas e a sua relação com a fauna silvestre. Foram utilizados artigos científicos, de literatura nacional e internacional, fazendo uso das plataformas: *Scielo*, Periódicos Capes e *Google*

Acadêmico, levantando diversas referências a respeito da temática de etnozoologia e cultura indígena. Os critérios utilizados para seleção dos artigos foram a abrangência e a relevância para o tema, com a leitura dos resumos e dos resultados e discussões. O recorte temporal corresponde ao período de 2000 a 2024. Foram utilizados os descritores: fauna silvestre; xerimbabo, arte plumária, povos indígenas e artefatos indígenas. Em seguida, foi elaborada a estrutura do trabalho, sequenciando os principais temas a serem abordados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado da pesquisa bibliográfica, observou-se como a relação entre animais e as manifestações culturais dos povos indígenas os seguintes resultados: representação espiritual, o uso de produtos e subprodutos da fauna silvestre, xerimbabo, animais para fins terapêuticos, restrição alimentar; superstições indígenas; rituais de passagens e a caça.

Em relação ao uso de produtos e subprodutos da fauna silvestre (dentes, garras, penas, plumas, peles, pelos e unhas), estes são amplamente utilizados e transformados em verdadeiras obras de arte, sendo estas empregadas em celebrações, benzimentos, festividades em rituais sagrados e funerários. Em sua tese de doutorado, estudando os Karitiana no estado de Rondônia, Felipe Ferreira Vander Velden (2019) relata que a matéria-prima oriundas dos animais silvestres, como as penas de gavião-real (*Harpia harpyja*), são as preferidas para emplumação de flechas. Ao contrário, das penas de jacu (*Penolope obscura*) e de galinha (*Gallus gallus domesticus*), uma vez que são fracas e deixaria a flecha amolecida, servindo apenas para ornar flechas destinadas a decoração.

Sob a perspectiva histórica, observamos que a arte plumária indígena é repleta de simbolismo. Buono (2018) comenta que os povos tupinambás que viviam no Brasil dos séculos XVI e XVII foram a primeira grande cultura de arte plumária das Américas encontrada pelos europeus e que muitas de suas peças confeccionadas com arte plumária eram deslumbrantes. Os mantos assim como as plumas de diversas aves, rapidamente tornaram elementos muito desejados pelos colonizadores. Trançados com fibras naturais e penas de aves nativas, os matos possuíam uma beleza majestosa, e ao chegar em terras europeias passaram a integrar coleções reais, sendo utilizados inclusive em eventos públicos para ilustrar o poder da monarquia (Tugny, 2021).

A carne de animais silvestres apresenta um alto teor proteico se comparado a outros alimentos, como a farinha de mandioca e o peixe, também ingeridos por essas comunidades (Redford, 1997). A caça está diretamente ligada ao modo de vida e a alimentação dos povos indígenas, uma vez que as aldeias apenas podem funcionar adequadamente, com uma oferta constante e generosa de carne (Velden, 2019).

Silva e Barros (2020) estudando a cultura indígena do povo Tapirapé no estado de Mato Grosso, observou que alguns animais possuem representação espiritual, como é o caso do mutum-castanha (*Mitu tuberosum*). Segundos relatos, o espírito dessa ave é responsável por ir em todas as casas onde há crianças recém-nascidas e fazer a benzeção para que as crianças cresçam sadias, alegres e cheias de energia.

Os xerimbabos é termo carinhoso que são chamados os animais de criação, que são acolhidos nos quintais das aldeias e fazem parte do grupo familiar. No entanto, ainda hoje, principalmente entre os povos indígenas que vivem isolados, como os povos Guajá, no estado do Maranhão agem com naturalidade no trato com os animais, e as mulheres desta etnia amamentam os filhotes órfãos nos mesmos seios que fornecem leite materno a seus filhos.

Erikson (2012) relata sobre a importância da relação existente entre o xerimbabo e os povos indígenas, no qual o xerimbabo servirá de brinquedo para as meninas, de laboratório de etologia para os meninos, de substituto de filho para as mulheres velhas ou estéreis e de divertimento para todos. O autor ainda menciona em sua obra que entre os povos Matis ocorre a partilha dos animais, para quem vai ficar responsável pelos seus cuidados quando estes chegam nas aldeias, e que essa escolha vai depender da situação familiar de cada membro em relação a qual etapa do seu ciclo de vida ele se encontra.

> "[...] em se tratando de primatas cujas espécies menores são com frequência atribuídas às crianças de média idade e aos jovens adultos, e assim por diante, até o macaco-aranha negro (esta cor conotando a maturidade), reputado por sua inteligência, em geral reservado aos anciãos. Assim, observa-se um mico ou um sagui sobre a cabeça dos bebês, enquanto os titis, um pouco maiores, são característicos das mães muito jovens e das esposas novas, os caraí estando, por sua vez, se não reservados, ao menos preferencialmente ofertados a pessoas de meia-idade. Os macacos-barrigudos, enfim, talvez em razão de seu ventre inchado, que evoca o das grávidas e o dos bebês, costumam ser confiados às mulheres que há tempos não têm filhos" (Erikson, 2012, p. 13).

Almeida *et al.,* (2002) estudando a relação entre os animais silvestres e a cultura dos povos Tupinambás de Olivença, no estado da Bahia, para fins terapêuticos observou que que a bílis da paca (*Cuniculus paca*) é empregada no tratamento contra a picada de serpentes, assim como para conter febre alta, e o pênis do quati (*Nasua nasua*) é empregado para curar a impotência sexual e o rabo do tatu verdadeiro (*Dasypus novemcinctus*) é utilizado para tratar infecção de ouvido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em termos gerais, nos quintais aldeões a fauna silvestre sempre foi respeitada. Os povos indígenas foram sábios ao perceber que os animais sempre estiveram interconectados com a natureza. Logo, estes seres passaram a ser símbolo de admiração, respeito e apreço. Algumas aves receberam o *status* de sagradas, ao passo que os animais rastejantes são temidos e os carismáticos recebem afeto e nome. Por isso, a fauna silvestre sempre estive representada na cultura indígena, através de sua arte, histórias, canções, danças, culinária, superstições, medicina

e rituais, como forma de manter viva a sua etnia e o conhecimento tradicional, transmitido oralmente de geração em geração. Cada povo indígena tem sua própria história, sua cultura, sua mitologia e crenças, manifestada em arte, na sua pele, como ornamentos em seus corpos, refletindo a profunda relação dos indígenas com a natureza, os animais e a espiritualidade que permeia suas vidas. Logo, o conhecimento tradicional indígena merece ser reconhecido, valorizado e preservado, bem como a fauna silvestre brasileira.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M.A.; A vida das Aves. Editora Littera Maciel, Belo Horizonte, p. 160. 1993.

ALMEIDA, M.B., SMITH, M., LIMA, E.C., MENDES, M., PIYÕKO, M., AQUINO, T.V. & ADRANDRE, A.M. 2002. Bichos de cabelo In Enciclopédia da floresta: o alto Juruá. Práticas e conhecimentos das populações (M.C. Cunha & M.B. Almeida, orgs). Companhia das Letras, São Paulo, p. 455-509.

BUONO, A.; "'Seu tesouro são penas de pássaro': arte plumária tupinambá e a imagem da América." Figura: Studies on the Classical Tradition/ Studi sulla Tradizione Classica 6, no. 2 (2018): 13-29.

ERIKSON, P.; Animais demais... Os xerimbabos no espaço doméstico matis. Anuário Antropológico/2011-II, 2012: 15-32. 2012.

REDFORD, K.H. 1997. A floresta vazia. In Manejo e conservação da vida silvestre (C. Valladares-Pádua & R.E. Bodmer, orgs). Sociedade Civil Mamirauá, Belém, p. 1-22.

SALERA JÚNIOR, G. S.; MALVASIO, A. e GIRALDIN, O. Relações cordiais. Ciência Hoje 39:61-63.2006.

REDE NACIONAL DE COMBATE AO TRÁFICO DE ANIMAIS SILVESTRES (Renctas). 1° Relatório Nacional Sobre o Tráfico de Animais Silvestres. Brasilia: Renctas, 2001.

SILVA, E. S.; BARROS, F. B. A caça e os caçadores Tapirapé da Aldeia Tapi'itãwa. Tellus, Campo Grande, v. 20, n. 42, p. 217-247, 2020.

TUGNY, A. A volta histórica dos mantos tupinambás. In: CAFFÉ, J., GONTIJO, J., TUGNY, A., TUPINAMBÁ, G. (Orgs.). Kwá yepé turusú yuriri assobaja tupinambá: essa é a grande volta do manto tupinambá. Brasília: Conversas em Gondwana, 2021, p. 30-43.

VELDEN, F.; As vespas que caçam com seus dentes: artefatos multiespécies, ritual e relações entre humanos e não humanos entre os Karitiana (Rondônia). Mana, v. 28, e282200, 2022.

VELDEN, F.; Joias da floresta: antropologia do tráfico de animais. São Paulo: EDUFSCAR, 2019.

Síntese de imidazo[1,2-*a*]piridina via reação de acoplamento do tipo A^3

Iago Henrique Pacífico dos Santos[1*](IC) lagohpacifico2003@gmail.com, Luciana Machado Ramos[1], Pesquisadora (PG).'

[1] Laboratório de Química Medicinal e síntese Orgânica (LaQuiMeSO) – Universidade Estadual de Goiás (UEG/CET)

Resumo: As atuais normas para a descoberta e desenvolvimento de novos fármacos colocam a Química Verde e a Sustentabilidade na linha da frente, e as reações multicomponentes aproximam-se do ideal de reações, aliando os interesses ambientais e económicos com geração cada vez menor de resíduos e efluentes tóxicos, priorizando métodos mais limpos e seguros a fim de reduzir os impactos ambientais na execução dos processos químicos. Estruturas heterocíclicas, em particular são responsáveis pela atividade biológica de diversos compostos naturais e sintéticos. Desenvolvimentos impressionantes tem sido observados na construção de heterocíclicos, possibilitando compostos com estruturas complexas e funcionalizadas. A imidazopiridina é uma estrutura que está constituída em uma série de compostos bioativos, sendo um farmacóforo muito importante. A reação de acoplamento-A^3 é uma poderosa ferramenta na obtenção de ligação carbono-carbono e carbono-heteroátomo, permitindo a preparação de propargilaminas que podem ser exploradas como intermediários de grande potencial sintético. O presente trabalho propõe uma reação de acoplamento a partir de uma amina, alcino e um aldeído para obtenção de uma imidazo[1,2-*a*] piridina com rendimentos que variaram de 7 a 66 %. Desenvolvendo uma metodologia que se aliem ao protocolo verde.

Palavras-chave: Reação Multicomponente, Propargilaminas, Síntese Orgânica.

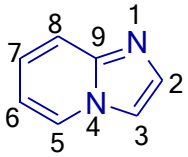
INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de metodologias mais eficientes, práticas e ecológicas para síntese de moléculas bioativas vem sendo almejado progressivamente por parte dos químicos sintéticos. A química verde ou química sustentável, como também é chamada, tem promovido a utilização de substâncias menos perigosas e incentivado o uso de solventes verdes ao invés dos solventes convencionais (Tiwarl *et al*;2017).

Destaca-se nesse contexto, as Reação Multicomponente (RMC) para obtenção de compostos heterociclos, uma classe extraordinariamente importante de moléculas, constituindo mais de metade de todos os compostos orgânicos conhecidos. Os heterocíclicos estão presentes em uma grande variedade de fármacos, vitaminas, produtos naturais, biomoléculas e compostos biologicamente ativos. Além disso, têm sido frequentemente encontrados como uma unidade estrutural chave em produtos farmacêuticos sintéticos e agroquímicos, sendo assim, de grande importância não apenas do ponto de vista biológico e industrial, mas também para o funcionamento de qualquer sociedade humana desenvolvida (Tejero; Kümmerle; Bauerfeldt, 2019).

O uso de alcinos, aminas e aldeídos para promover a formação de propargilaminas em sua versão multicomponente, é conhecido como acoplamento A^3. Uma das aplicações que vem chamando atenção do meio científico é para síntese de derivados de imidazo[1,2-*a*]piridina, uma unidade imidazólica fundida com o anel piridina (Hajra; 2015; Wu; 2013).

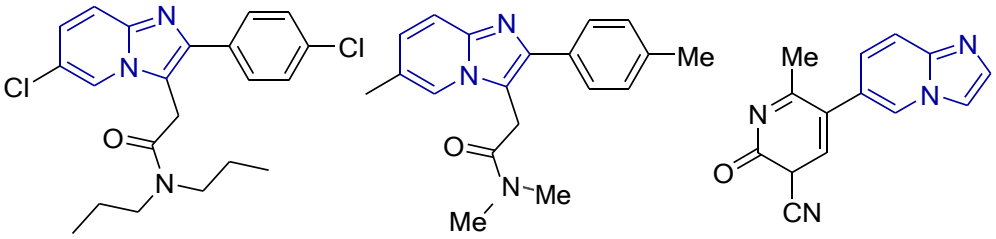
Figura 01. Estrutura da imidazopiridina.



Fonte: Adaptado de Mohana Roopan; Patil; Palaniraja (2016).

Essa classe é conhecida por sua ampla gama de aplicações em produtos farmacêuticos (Figura 02) como resultado de suas propriedades biológicas, incluindo antivirais, antibacterianas, atividades antifúngicas, anti-protozoárias e anti-inflamatórias. Alguns deles são medicamentos comercializados bem conhecidos com efeitos sedativos, anti-hipnóticos e antipsicóticos, como Alpidem, Zolpidem e Olprinona (Bhutia; 2019).

Figura 02. Exemplos de moléculas bioativas contendo o núcleo da imidazopiridina.



Alpidem Zolpidem Olprinona

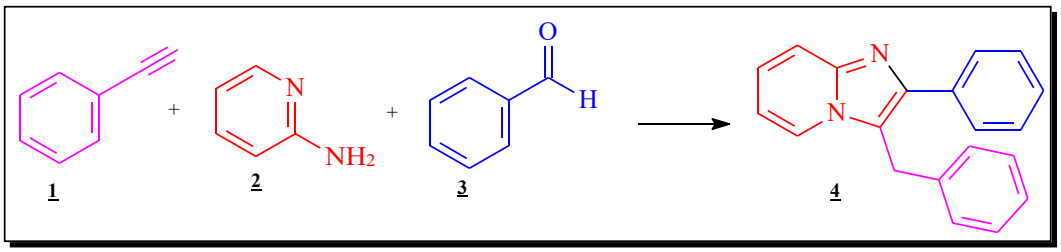
Fonte: Adaptado de Bhutia;(2019).

Dessa forma o presente trabalho objetiva a síntese de derivados de imidazo[1,2-*a*] piridina aplicando os princípios da química verde

MÉTODOS

Em um balão de fundo redondo de 25mL adicionou-se 1 mmol de fenilacetileno **1**, 1 mmol de 2-amino-piridina 2, 1 mmol de benzaldeído **3** sob aquecimento de 60ºC por 2 horas de reação. No sistema também foi adicionado o catalisador e o etanol como solvente, conforme demonstrado no esquema 01:

Esquema 01. Reação para obtenção de imidazo[1,2-*a*]piridina.



Posteriormente, realizou-se a filtração a vácuo de cada reação com etanol gelado e após a secagem do produto mediu-se o ponto de fusão de cada precipitado obtido. O produto foi caracterizado por espectroscopia vibracional na região do Infravermelho (I.V) no equipamento Perkin Elmer (Spectrum Frontier), usando varredura na região de 4000 a 400 cm^{-1}. A análise foi realizada usando pastilhas de KBr previamente seco. E o Ponto de fusão aferido utilizado aparelho digital MQAPF-301 Microquímica Ind. E Com. LTDA. (Figura 1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizou-se inicialmente uma avaliação catalítica, conforme demostrado na tabela 01:

Tabela 01. Avaliação do catalisador.

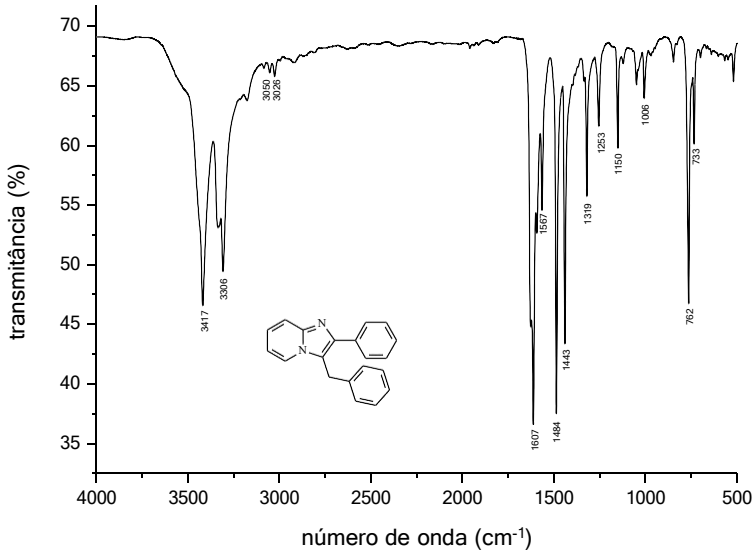
Reação	Catalisador	Quantidade de catalisador	Rendimento (%)	P.F. (°C)
1	Sem catalisador	-	7	-
2	$CuSO_4$	20 mol%	30	86 - 87
3	$CuSO_4$	50 mol%	35	87
4	$CuSO_4$	70 mol %	66	87
5	CuI	20 mol%	20	Carbonizou
6	MAl.Cu	20 mol%	10	-
7	$CuCO_3$	20 mol%	22	Carbonizou
8	AC_2Cu	20 mol%	11	86,4- 87

Condições: 60°C, 2mL de EtOH (solvente), 1mmol de aminopiridina, 1mmol de fenilacetileno e 1mmol de benzaldeído, 20mol% do catalisador, 2 horas.

Na metodologia proposta, foi possível observar que a reação só ocorre de forma satisfatória na presença de catalisador. O uso de Cu (I) permitiu um rendimento de apenas 20%, rendimento menor que o da literatura devido a reação não ter ocorrido sob atmosfera inerte. Mas o uso do catalisador de cobre (II) na forma de CuSO4 se mostrou eficiente quando aumentou a quantidade para 70 mol% e tendo seu rendimento diminuído quando se colocou 100 mol% do mesmo catalisador.

Esse meio catalítico mostrou-se promissor para síntese de derivados e será testado na obtenção de produtos com diferentes grupos funcionais que terão sua relação estrutura atividade testadas.

Figura 1. Espectro IV do composto de imidazo[1,2-a]piridina (KBr).



É possível verificar algumas bandas de absorção em 3050 e 3026 cm^{-1} (υ C-H) referente ao carbono com hibridização sp^2. A banda de absorção em 1607 cm-1 referente a banda de C=N(ArH), 1567, 1484 e 1443 cm^{-1} as bandas de υ C=C(ArH) e também a banda em 762 e 733 cm^{-1} referente a um aromático monosubstituido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado em dados da literatura que utiliza catalisadores de cobre (I), foi possível aplicação de um catalisador de cobre (II) atóxico (CuSO4) que permitiu a obtenção do produto de interesse em condições mais simples sem o uso de atmosfera inerte. Essas condições de reação serão

aplicadas na síntese de derivados funcionalizados, que posteriormente terão sua atividade biológica testada.

AGRADECIMENTOS

UEG CAPES CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico aQuiMeS Laboratório de Química Medicinal e Síntese Orgânica

REFERÊNCIAS

Bhutia, Z. T.; Das, D.; Chatterjee, A.; Banerjee, M. Efficient and “Green” Synthetic Route to Imidazo[1,2-a]pyridine by Cu(II)-Ascorbate-Catalyzed A^3-Coupling in Aqueous Micellar Media. ACS Omega, v. 4, n. 3, p. 4481-4490, 2019. DOI: 10.1021/acsomega.8b03581.

Hajra, A.; Bagdl, A. K.; Santra, S.; Monir, K. Synthesis of imidazo[1,2-a]pyridines: a decade update. **Chemical communications (Cambridge, England)**, v. 51, n. 9, p. 1555-75, 2015. DOI: 10.1039/C4CC08495K.

Mohana Roopan, S.; Patil, S. M.; Palaniraja, J. Recent synthetic scenario on imidazo[1,2-α]pyridines chemical intermediate. **Research on Chemical Intermediates**, v. 42, n. 4, p. 2749-2790, 2016. DOI:10.1007/s11164-015-2216-x.

Tejero, T. N.; Kümmerle, A. E.; Bauerfeldt, G. F. Revendo a Teoria por trás da Reação de Biginelli. **Revista Virtual de Química**, Seropédica, v. 11, n. 4, jul./ago. 2019. DOI: 10.1590/S0100-40422012000800034

Tiwari, J.; Singh, S.; Saquib, M.; Tufail, F.; Sharma, A. K.; Singh, S. Organocatalytic mediated green approach: A versatile new L-valine promoted synthesis of diverse and densely functionalized 2-amino-3-cyano-4Hpyrans. Synthetic Communications, v. 0, n. 0, p. 1-9, 2017. DOI: 10.1080/00397911.2017.1393087.

Wu, Z. G.; Zhang, H.; Cao, C.; Lu, C.; Jiang, A.; He, J.; Zhao, Q.; Tang, Y. Highly Selective Cyclization and Isomerization of Propargylamines to Access Functionalized Quinolines and 1-Azadienes, Molecules, v. 28, n.17, p. 6259, 2023 DOI: 10.3390/molecules28176259

Síntese de Híbridos de Diidroquinolinas-Cumarina via reação multicomponente

*Isabela Fernandes Silva[1] (IC) isafsilva829@aluno.ueg.br, Luciana Machado Ramos[2] (PQ).

[1,2] Laboratório de Química Medicinal e síntese Orgânica (LaQuiMeSO) – Universidade Estadual de Goiás (UEG/CET)

Resumo: Moléculas heterocíclicas policíclicas fundidas à cumarina possuem diversas propriedades relevantes. Dessa forma, o desenvolvimento de novos métodos para facilitar o acesso a essas moléculas tem recebido uma maior atenção. As dihidroquinolinas fundidas com cumarina têm sido descritas como potenciais agentes antitumorais (KHAN *et al.* 2014). No caso do trabalho em questão, o objetivo principal foi a obtenção da 7,12-Dihidro-7-fenil-6H-[1]benzopirano[4,3-b]quinolin-6-ona. Para isso, foram aplicados diferentes métodos para a otimização desta síntese, como a variação do meio catalítico (MAI Cl 10%), solvente etanol, quantidade de 10 mol % de catalisador, 60 °C e 30 minutos de reação.

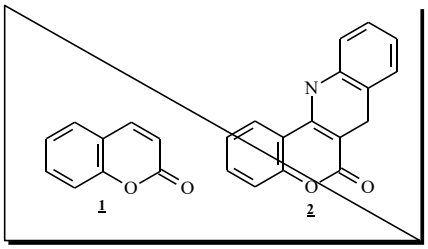
Palavras-chave: Heterociclos. Biginelli. Reações.

INTRODUÇÃO

As Reações Multicomponentes (RMCs) são reações que partem de três ou mais reagentes para sintetizar um único produto, em um método conhecido como "*one- pot*", ou seja, em um único recipiente. Isso traz muitas vantagens, pois atende aos princípios da Química Verde, por ser uma síntese linear, ágil e que contribui com a chamada "economia atômica". Além disso, possibilita a formação de moléculas complexas partindo de precursores simples e acessíveis, os quais servem de base para a criação de intermediários ou produtos com atividades biológicas, o que permite grandes contribuições e aplicações na Química Medicinal (Nascimento, 2021).

Moléculas heterocíclicas policíclicas fundidas são uma relevante classe de moléculas com amplas aplicações que atuam como candidatos farmacêuticos, materiais ópticos e sensores. Destacam-se como moléculas heterocíclicas quinolinas e cumarinas. A porção cumarina 1 é abundante em diversos produtos naturais e sintéticos e possui importantes aplicações na química medicinal. As dihidroquinolinas fundidas com cumarina 2 (Figura 01) foram relatadas como agentes antitumorais (KHAN *et al.* 2014).

Figura 01. Núcleo básico de cumarinas



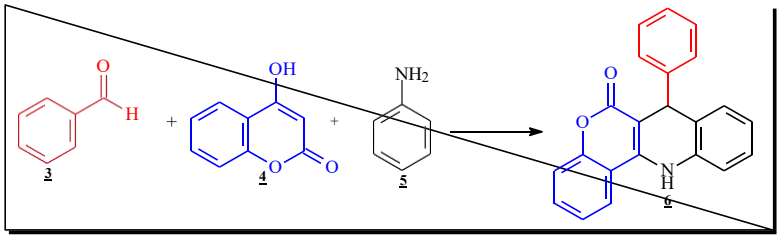
Fonte: Adaptado Khan *et al.* 2014.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo a obtenção das condições de otimização para a síntese da 7,12-Dihidro-7-fenil-6H-[1]-benzopirano[4,3-b]quinolin-6-ona, utilizando a variante de Biginelli via RMC.

MÉTODOS

Em um balão de fundo redondo de 25 mL, adicionou-se 1 mmol de benzaldeído **3**, 1 mmol de hidroxicumarina **4**, 1 mmol de anilina **5** sob sistema de refluxo a temperatura de 80 °C por 2 horas de reação (Esquema 01), para obtenção do produto 7,12- Dihidro-7-fenil-6*H*-[1]-benzopirano[4,3- *b*]quinolin-6-ona (Diidroquinolinas-Cumarina) **6**.

Esquema 01. Reação para obtenção de Diidroquinolinas-Cumarina



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliadas efeito do catalisador no meio reacional, conforme demonstrado na tabela 01:

Tabela 01. Resultados obtidos em relação ao meio catalítico.

Entrada	Catalisador	Rendimento (%)	Ponto de Fusão (°C)
1	Sem	17	-
2	PEI.Li	42	230 - 234
3	MAI.Cl	42	231 - 232,5
4	p-TSOH	36	234 - 235,8
5	Diácido imidazol	40	210 - 213,2

Condições Reacionais: 1 mmol de benzaldeído, 1 mmol de 4-hidroxi cumarina, 1 mmol de anilina, 80°C, 2h de reação, 2 mL de etanol.

Ao analisar a tabela 1, verifica-se que dentre os catalisadores utilizados, tanto a PEI.LI quanto o MAI.Cl apresentaram rendimentos satisfatórios e ponto de fusão próximos aos valores reportados na literatura. Optou-se por usaro MAI.Cl, pela facilidade de retirar o produto do meio reacional. E então, fixando o catalisador, avaliou-se o solvente na reação (Tabela 02):

Tabela 02. Resultados obtidos com a variação do solvente

Entrada	Solvente	Rendimento (%)	P.F (°C)
1	Etanol	42	231- 232,5
2	Butanol	-	-
3	THF	-	-
4	Dioxano	-	-
5	DMF	-	-
6	Acetonitrila	27	129 - 134,7

Condições Reacionais: 1 mmol de benzaldeído, 1 mmol de 4-hidroxi cumarina, 1 mmol de anilina, 80°C, 2h de reação, 2 mL de solvente, 20 mol% MAI.Cl.

Após a realização das reações, verificou- se que apenas usando utilizado o etanol e a acetonitrila, foi possível isolar produto. Nas demais reações, realizou- se a cromatografia em camada delgada (CCD) com os reagentes de partida e a mistura reacional, usando como eluente uma mistura de acetato de etila:hexano, e revelando em câmara ultravioleta e Iodo, confirmando que realmente não havia ocorrido a formação de produto, o que justificou a ausência de precipitado.

Fixado o catalisador, foi avaliado a influência da quantidade de catalisador (Tabela 03):

Tabela 03. Variação da quantidade de catalisador

Entrada	Quantidade de catalisador	Rendimento (%)	P.F (°C)
1	10 mol%	58	222 -224
2	20 mol%	42	231-232
3	30 mol%	-	-
4	50 mol%	-	-

Condições Reacionais: 1 mmol de benzaldeído, 1 mmol de 4-hidroxi cumarina, 1 mmol de anilina, 80°C, 2h de reação, 2 mL de etanol e MAI.Cl como catalisador.

Verificou- se que o aumento da quantidade de catalisador, não leva ao aumento do rendimento do produto e que na quantidade de 10 mol% é observado um melhor rendimento. Na análise seguinte (Tabela 04), foi possível analisar o efeito da temperatura na reação:

Tabela 04. Resultados obtidos em relação a variação da temperatura.

Entrada	Catalisador	Rendimento (%)	Ponto de Fusão (°C)
1	TA	66	139 - 141
2	50°C	48	230 - 232,2
3	60°C	49	232 - 234
4	80°C	42	231 - 232,5
5	100°C	21	226 - 230

Condições Reacionais: 1 mmol de benzaldeído, 1 mmol de 4-hidroxi cumarina, 1 mmol de anilina, 80°C, 2h de reação, 2 mL de etanol, 20 mol% MAI.Cl

Foi possível isolar o produto, em uma temperatura ideal de 60°C (temperaturas maiores ou menores, observou-se uma redução do rendimento) em um tempo de 2 horas. Em temperatura ambiente (TA) foi isolado apenas a cumarina de partida. E foi analisado o efeito do tempo na reação (Tabela 05):

Tabela 05. Resultados obtidos em relação a variação do tempo reacional.

Entrada	Tempo	Rendimento (%)	P.F (°C)
1	30 min	-	-
2	1 hora	-	-
3	2 horas	45	230 - 233
4	6 horas	26	232 - 236

Condições Reacionais: 1 mmol de benzaldeído, 1 mmol de 4-hidroxi cumarina, 1 mmol de anilina, 80°C, 2h de reação, 2 mL de etanol, 20 mol% MAI.Cl

Tempos menores que 2 horas levaram apenas ao isolamento da cumarina de partida.

Tabela 06: Variação da quantidade dos reagentes

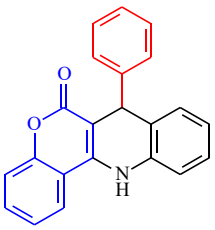
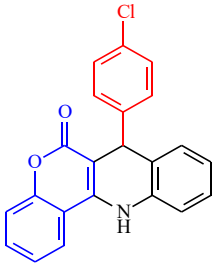
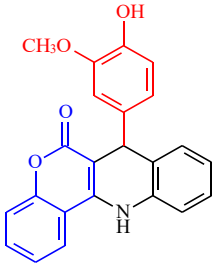
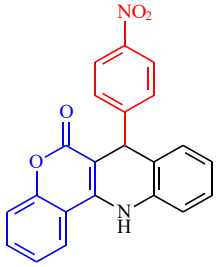
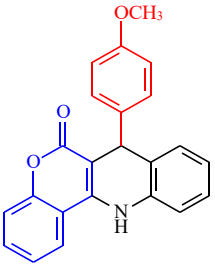
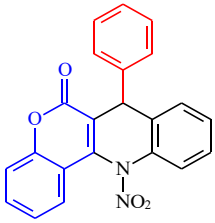
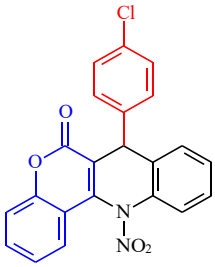
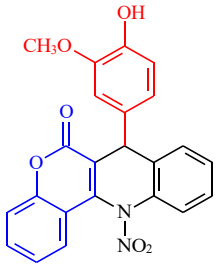
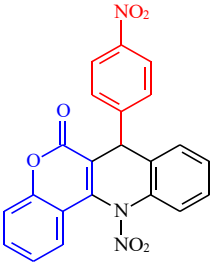
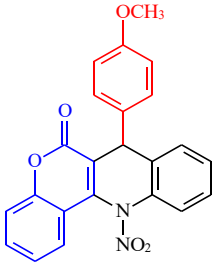
Entrada	Benzaldeído	anilina	4-hidroxi cumarina	Rendimento (%)	PF (ºC)
1	1 mmol	1 mmol	1 mmol	49	276-280
2	2 mmol	1 mmol	1 mmol	51	276-280
3	3 mmol	1 mmol	1 mmol	60	234-236
4	4 mmol	1 mmol	1 mmol	62	194-197
5	1 mmol	2 mmol	1 mmol	66	276-280
6	1 mmol	3 mmol	1 mmol	57	278-280

*__Condições Reacionais:__ 1 mmol de benzaldeído, 1 mmol de 4-hidroxi cumarina, 1 mmol de anilina, 60°C, 2h de reação, 2 mL de etanol, 10 mol% MAI.Cl.

A efetividade da reação foi alcançada quando foi utilizado um excesso de 2 mmol de anilina, isolando o produto com 66% de rendimento. O excesso de cumarina, o produto ficava impregnado e dificultava a purificação.

Posteriormente as condições reacionais obtidas foram aplicadas na síntese de derivados variados, substituindo o benzaldeído por aldeídos aromáticos e usando anilina ou p-nitroanilina (Quadro 01):

Quadro 01. Variação dos produtos aplicando a condições de reações avaliadas:

 44% rendimento	 63% rendimento	 -	 54%
 -	 38%	 56%	 52%
 34%	 62%	-	-

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com aplicação da otimização das condições de reação, foi possível obter melhores rendimentos com 80°C, usando o solvente polar prótico etanol em 2 horas de reação com 20 mol% MAI.Cl. Os derivados obtidos na variação dos reagentes, tiveram rendimentos que variaram de 34-66%. Esses derivados podem ter sua atividade biológica testada posteriormente, e em casos de resultados favoráveis, podem ser utilizados como precursores na síntese de novos fármacos.

REFERÊNCIAS

dihydroquinolines and quinolines: synthesis and photophysical studies. New Journal of Chemistry, v. 38, n. 10, p. 4722-4729, 2014. DOI:10.1039/c4nj00630e.

RAHIMZADEH, G.; BAHADORIKHALILI, S.; KIANMEHR, E.; MAHDAVI, M. Ionic liquid-functionalized magnetic nanostructures as na 4ulticomp catalyst for the synthesis of 6H-chromeno[4,3-b]quinolin-6-ones. Molecular Diversity, v. 21, p. 597-609, 2017. DOI: 10.1007/s11030-017-9746-7.

ROGERIO, K. R.; VITÓRIO, F.; KÜMMERLE, A. E.; GRAEBIN, C. S. Reações Multicomponentes: Um breve Histórico e a Versatilidade destas Reações na Síntese de Moléculas Bioativas, Revista Virtual de Química 2012, v. 8, n. 6, p. 1934-1962, 2016. DOI: 10.21577/1984-6835.20160132.

NASCIMENTO, Lídia Maria Barbosa do. Aplicações de reações multicomponentes em química medicinal. 2021. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Departamento de Química, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2021.

Artemia salina como bioindicador de antimicrobianos: Limitações evidenciadas pela Ausência de Toxicidade Letal

Isabela Náthaly Machado da Silva[1] (PG)*, Gabriela Gomes Lima[1](PG), Náthala Maria Simão[1](PG), Luciane Madureira de Almeida[1](PQ), Elisa Flávia Luiz Cardoso Bailão[1](PQ)

[1] Laboratório de Biotecnologia, Câmpus Central, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, Goiás, Brasil.

*isabelanathalymachado@aluno.ueg.br

RESUMO

A presença de antimicrobianos em matrizes aquáticas pode alterar a composição da comunidade microbiana natural, favorecer a seleção de bactérias resistente e afetar animais aquáticos. Recentemente, nosso grupo evidenciou a presença de sulfametoxazol e metronidazol na nascente do Rio Extrema e no Rio Meia Ponte. Apesar de sua ocorrência em ambientes aquáticos, dados sobre a ecotoxicidade desses compostos são limitados. Com isso, o objetivo deste projeto é avaliar a ecotoxicidade de metronidazol e sulfametoxazol isolados e em mistura, utilizando o crustáceo *Artemia salina* como espécie bioindicadora. *A. salina* foi escolhida devido à sua alta disponibilidade, facilidade de manutenção em laboratório e uso consolidado em testes ecotoxicológicos. O teste de toxicidade aguda foi conduzido em cinco concentrações de cada antimicrobiano, com controle positivo utilizando dicromato de potássio. Nenhuma mortalidade foi observada em *A. salina* nas exposições aos antimicrobianos, sugerindo a ausência de toxicidade aguda para essa espécie. No entanto, essa ausência de efeito tóxico pode refletir a limitada sensibilidade de *A.salina*. Portanto, é recomendada a aplicação de biomarcadores mais sensíveis, como danos ao DNA, ou o uso de outras espécies bioindicadoras para avaliar a toxicidade desses antimicrobianos para organismos aquáticos.

Palavras-chave: Metronidazol. Sulfametoxazol. Misturas binárias. Ecotoxicologia.

INTRODUÇÃO

Os antimicrobianos são medicamentos utilizados para tratar e prevenir doenças causadas por microrganismos como bactérias, fungos e protozoários (GUIMARÃES; MOMESSO; PUPO, 2010). Esses medicamentos são empregados na medicina humana, na prática veterinária e na agricultura para promover o crescimento ou tratar doenças. A contaminação de antimicrobianos no meio ambiente pode ocorrer por meio de (i) estações de tratamento de esgoto, uma vez que esses medicamentos não são completamente removidos no tratamento de águas residuárias, após descarte inadequado de medicamentos, excreção humana ou fabricação de produtos farmacêuticos, resultando em efluente não tratado sendo descartado de forma inadequada; (ii) escoamento de água proveniente da pecuária, da aquicultura e da produção agrícola; (iii) aplicação de esterco, biossólidos e fertilizantes com antibióticos no solo, na prática agrícola (COUTU *et al*. 2013; UNEP 2022; GIVENS *et al*., 2023, RITTSCHER *et al*., 2023; CHEN, *et al,*. 2023).

Nosso grupo de pesquisa detectou recentemente a presença dos antimicrobianos sulfametoxazol e metronidazol na nascente do Rio Extrema (DOS SANTOS et al., 2023) e no Rio Meia Ponte (dados não publicados). Apesar de sua ocorrência em ambientes aquáticos, dados sobre a ecotoxicidade desses compostos são limitados. Assim, o presente estudo tem como objetivo avaliar a ecotoxicidade do sulfametoxazol e do metronidazol, isolados e em mistura, utilizando o crustáceo *Artemia salina*, a fim de compreender o risco que esses compostos representam para o ambiente aquático. A escolha dessa espécie se deve à sua alta disponibilidade comercial, abundância de cistos, facilidade de manipulação e manutenção em condições laboratoriais, além do amplo conhecimento sobre sua biologia e ecologia, características que fazem do bioensaio com *A. salina* uma abordagem amplamente empregada em estudos ecotoxicológicos para a avaliação da toxicidade de medicamentos, pesticidas, metais pesados e outras substâncias (ALBARANO *et al*. 2022; LIBRALATO *et al*. 2016).

MÉTODOS

As soluções de tratamento foram preparadas imediatamente antes dos testes. Foram testadas cinco concentrações de cada antimicrobiano, sendo a primeira uma solução-mãe de 100 mg/L. A partir dessa solução-mãe, foram realizadas diluições seriadas para obter as concentrações de 50, 25, 12,5 e 6,25 mg/L. As concentrações foram definidas para viabilizar o cálculo da concentração letal para 50% da população (CL_{50}). Utilizou-se dicromato de potássio como controle positivo em seis concentrações 200, 100, 50, 25, 12,5 e 6,25 mg/L e, como controle negativo, foi empregada solução salina.

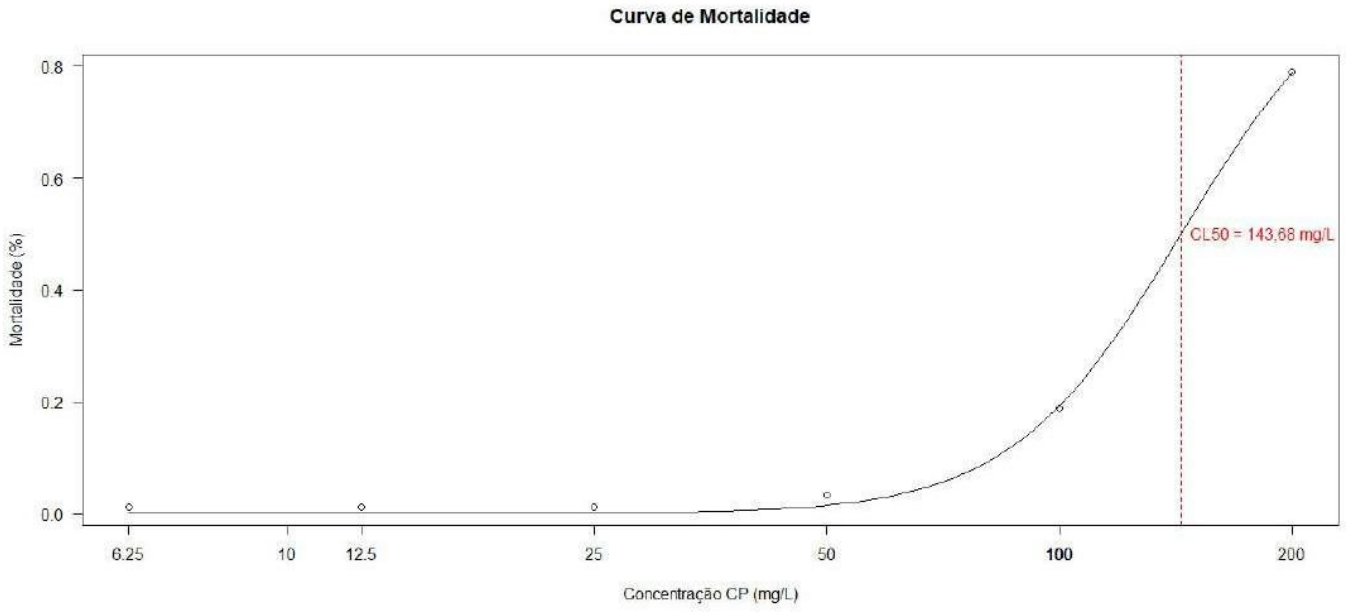
O teste de toxicidade aguda em *A. salina* foi realizado de acordo com o protocolo adaptado de "Rehman *et al*. 2005", utilizando a taxa de letalidade como *endpoint*. No experimento foram utilizados ovos do crustáceo *A. salina*, incubados em sistema com solução salina, preparado pela dissolução de 30 g de sal marinho sem iodo em 1 L de água destilada. A oxigenação foi mantida com uma bomba de ar, a incubação foi feita em uma incubadora BOD à 25 °C por 48 h no escuro.

Após esse período, 10 naúplios recém-eclodidos foram coletados com auxílio de micropipeta e transferidas para poços de uma placa de microtitulação de 96 poços, contendo 100 µL das soluções de tratamento, nas concentrações de 100, 50, 25, 12,5 e 6,5 mg/L. O experimento foi conduzido em triplicata experimental e biológica por um período de 24 h. Após esse intervalo, foi realizada a contagem dos náuplios mortos para a análise dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, avaliamos a toxicidade de metronidazol e sulfametoxazol, de forma isolada e em mistura, em *A. salina*, empregando cinco concentrações para cada substância. Nenhuma das concentrações testadas provocou letalidade nos organismos, impossibilitando o cálculo da CL_{50} e indicando ausência de toxicidade aguda para *A. salina*. Como esperado, no controle positivo (dicromato de potássio) apresentou toxicidade significativa. Foram utilizadas seis concentrações (200, 100, 50, 25, 12,5 e 6,25 mg/L), como uma CL_{50} determinada em 143,68 mg/L. Observou-se uma elevada taxa de mortalidade na concentração de 200 mg/L, atingindo 80%, e uma mortalidade significativa também na concentração de 100 mg/L, como demonstrado no Gráfico 1.

Gráfico 1: Relação entre Concentração e Mortalidade para o Controle Positivo (CP).



Na literatura científica, não foram encontrados estudos que avaliem a toxicidade desses antimicrobianos especificamente em *A. salina*. Essa ausência pode estar associada à baixa sensibilidade da espécie como bioindicador. Embora o teste com *A. salina* seja econômico e rápido, ele é frequentemente criticado pela possibilidade de subestimar efeitos tóxicos, conforme discutido por Libralato *et al.* 2014, que destacou a menor sensibilidade de *A. salina* em comparação com outras espécies, como *Vibrio fischeri* e *Daphnia magna*. Em nível internacional, o uso de *A. salina* em testes toxicológicos é discutido por pesquisadores, e sua aplicação é frequentemente indicada para triagem inicial devido ao custo-benefício.

Alternativamente, Libralato *et al*. 2016 e Albarano *et al*. 2022, propõem a utilização de biomarcadores adicionais em *A. salina*, como a velocidade de nado e a avaliação de danos ao DNA, que se mostram mais sensíveis que a mortalidade. Albarano *et al*. 2022, sugere o uso de biomarcadores enzimáticos e expressão gênica, aumentando a confiabilidade do uso de *A. salina* em ecotoxicologia, apesar da preferência por *endpoint* de mortalidade devido à simplicidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ausência de toxicidade observada para sulfametoxazol e metronidazol em *A. salina* nas condições deste estudo indica uma limitação na sensibilidade desse bioindicador para avaliar os efeitos agudos desses antimicrobianos. Embora o teste com *A. salina* seja amplamente utilizado devido ao seu baixo custo e simplicidade, sua menor sensibilidade em comparação com outras espécies bioindicadoras, como *Vibrio fischeri* e *Daphnia magna*, levanta a possibilidade de subestimação dos efeitos tóxicos. Esses achados reforçam a necessidade de aplicar biomarcadores complementares em *A. salina*, como a análise de danos no DNA, atividade enzimática e expressão gênica, conforme sugerido por Albarano *et al.* (2022) e Libralato *et al.* (2016), para uma avaliação mais abrangente. Ademais, recomenda-se o uso de espécies alternativas ou múltiplas abordagens bioindicadoras, visando uma análise mais precisa dos riscos ecotoxicológicos dos antimicrobianos para os ecossistemas aquáticos. Este estudo contribui para a discussão sobre o uso de *A. salina* em testes iniciais e enfatiza a importância de metodologias integradas em estudos ecotoxicológicos para medicamentos.

REFERÊNCIAS

ALBARANO, L.; RUOCCO, N.; LOFRANO, G.; GUIDA, M.; LIBRALATO, G. Genotoxicity in *Artemia spp*.: Na old model with new sensitive endpoints. Aquatic Toxicology. 2022.

CHEN S, ZHANG J, WU Y. National Action Plan in Antimicrobial Resistance Using Framework Analysis for China. China CDC Wkly. 2023.

COUTU, S.; ROSSI, L.; BARRY, D. A.; RUDAZ, S.; VERNAZ, N. Temporal Variability of Antibiotics Fluxes in Wastewater and Contribution from Hospitals. PLOS ONE. 2013.

DOS SANTOS, I.R., DA SILVA, I.N.M., DE OLIVEIRA NETO, J.R. *et al.* The presence of antibiotics and multidrug-resistant *Staphylococcus aureus* reservoir in a low-order stream spring in central Brazil. Braz J Microbiol. 2023.

GIVENS CE, KOLPIN DW, HUBBARD LE, MEPPELINK SM, CWIERTNY DM, THOMPSON DA, LANE RF, WILSON MC. Simultaneous stream assessment of antibiotics, bacteria, antibiotic

resistant bacteria, and antibiotic resistance genes in an agricultural region of the United States. Sci Total Environ. 2023.

GUIMARÃES, D. O.; MOMESSO, L. S.; PUPO, M. T. Antibiotics: therapeutic importance and perspectives for the discovery and development of new agents. New chemistry**.** 2010.

LIBRALATO, G. The case of *Artemia spp*. In nanoecotoxicology. Marine Environmental Research. 2014.

LIBRALATO, G.; PRATO, E.; MIGLIORE, L. CICERO, A.M.; MANFRA, L. A review of toxicity testing protocols and endpoints with *Artemia spp*. 2016.

REHMAN, S. U.; CHOHAN, Z.H.; GULNAZ, F. & SUPURAN, C.T. In-vitro antibacterial, antifungal and cytotoxic activities of some coumarins and their metal complexes. Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry. 2005.

RITTSCHER AE, VLASBLOM AA, DUIM B, SCHERPENISSE P, VAN SCHOTHORST IJ, WOUTERS IM, VAN GOMPEL L, SMIT LAM. A comparison of passive and active dust sampling methods for measuring airborne methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in pig farms**.** Ann Work Expo Health. 2023.

United Nations Environment Programme (UNEP), 2022. Environmental Dimensions of Antimicrobial Resistance: Summary for Policymakers. Available at: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/38373/antimicrobial_R.pdf.

O efeito do aumento da temperatura e do enriquecimento de nutrientes no biovolume celular de uma espécie de alga planctônica

Isabela S. Naves[1] (IC)*, Ana Clara M. David[2] (PG), Ariany T. de Andrade[3] (PG), João C. Nabout[1](PQ)
***isabelasnaves0511@gmail.com**
[1] Universidade Estadual de Goiás (UEG) – Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas, Henrique Santillo, Anápolis, GO.
[2] Universidade Federal de Goiás (UFG) – Instituto de Ciências Biológicas, Goiânia, GO.

Resumo: O aumento da temperatura e enriquecimento de nutrientes causam profundos impactos nos ambientes aquáticos, pois colaboram, por exemplo, para o crescimento de microalgas e taxas fotossintéticas. Logo, são catalisadores de florações, que afetam a qualidade da água. Poucos estudos têm investigado o efeito desses fatores na variação intraespecífica como no biovolume celular. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do aumento da temperatura e da concentração de nutrientes sobre o biovolume celular da espécie de microalga *Peridinium umbonatum*, usando um experimento em mesocosmos. Para o experimento foram utilizados 30 mesocosmos representados por caixas d'água de 500L, as quais foram preenchidas com água coletada de uma lagoa oligotrófica. A coleta foi realizada a partir do auxílio de um caminhão-pipa. Manipulamos temperatura (dois tratamentos com aumento de temperatura e um controle) e nutriente (tratamento eutrófico e oligotrófico). Nossos resultados sugerem, que o biovolume não apresentou mudanças significativas em resposta à temperatura, porém observamos uma redução do volume celular nos ambientes eutróficos.

Palavras-chave: Eutrófico. Fitoplâncton. Oligotrófico. Variação intraespecífica. Volume celular.

INTRODUÇÃO

O aumento da temperatura devido ao aquecimento global e enriquecimento de nutrientes como fósforo e nitrogênio na água são relatados em muitas partes do mundo (Schindler, 1975; Paerl; Huisman, 2009). Esses fatores catalisadores podem causar alguns impactos em ambientes aquáticos como o aumento da eutrofização (Moss *et al.*, 2011) e da ocorrência de florações de cianobactérias, que podem ser potencialmente tóxicas, afetando assim a qualidade da água (Paerl; Paul, 2012; Cao *et al*., 2016).

Esses impactos acontecem porque esses fatores podem causar vantagens competitivas para algumas espécies de algas, tais como o estímulo do crescimento (aumento da biomassa), taxas fotossintéticas maiores e a difusão de nutrientes para a superfície das células (O'neil *et al*., 2012).

A maior parte dos estudos sobre o efeito da temperatura e eutrofização sobre as espécies de algas tem sido realizado no nível de comunidades, ou seja, em ambientes com maior temperatura e enriquecido espera-se maior biomassa da comunidade (Machado *et al*., 2019). Poucos estudos têm investigado a influência desses fatores na variação intraespecífica, como no biovolume celular. (Nabout; Nogueira, 2007; Gomes *et al*., 2010).

O tamanho das algas pode variar muito entre as espécies de algas e até mesmo dentro de uma mesma espécie (Bellinger; Sigee, 2010). Esse acontecimento pode ter uma série de consequências ecológicas, uma vez que esta diferença de escala está diretamente relacionada com a forma como as populações fitoplanctônica utilizam os recursos ambientais existentes. (Reynalds, 1984). O objetivo da presente pesquisa foi avaliar o efeito do aumento da temperatura e da concentração de nutriente no biovolume celular de *Peridinium umbonatum* pertencente à família Peridiniaceae (Dinophyceae).

MÉTODOS

Delineamento experimental

O experimento foi executado na área experimental localizada na Universidade Estadual de Goiás (UEG) - Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas, Henrique Santillo, Anápolis, GO. Trabalhamos com uma estrutura de mesocosmos onde cada um foi representado por uma caixa d'água com capacidade de 500L. Os mesocosmos foram preenchidos com água proveniente de uma lagoa oligotrófica localizada na Estação Experimental da Agência Goiana de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária (EMATER), na cidade de Anápolis, Goiás, Brasil. Esse preenchimento incluiu a água com a comunidade fitoplanctônica, e foi realizado com o auxílio de um caminhão-pipa.

Para o experimento, manipulamos dois fatores relacionados a mudanças antrópicas: mudança de estado trófico e aumento de temperatura. Ajustamos os níveis de nutrientes para criar cenários oligotrófico (0,001 mg/L-1 de fosfato) e eutrófico (0,120 mg/L-1 de fosfato), com concentrações semelhantes de nitrato (1,92 mg/L-1) (Lamparelli, 2004). Quanto à temperatura, simulamos cenários de aquecimento previstos no Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC): controle (temperatura ambiente), C3 (aumento de 2°C) e C6 (aumento de 3°C) (IPCC, 2023). Utilizamos 30 mesocosmos com 5 réplicas distribuídas aleatoriamente em seis tratamentos: Eutrófico + C; Eutrófico + C3; Eutrófico + C6; Oligotrófico + C; Oligotrófico + C3; Oligotrófico + C6. A temperatura foi manipulada a partir de lonas plásticas de espessura de 100 micras com elástico na parte superior dos mesocosmos. Nos mesocosmos de controle para temperatura, não adicionamos lonas. Já nos mesocosmos que receberam o tratamento C3, utilizamos uma lona com uma abertura de 40 cm de diâmetro no centro. Nos mesocosmos com o tratamento C6, a lona tinha uma abertura de 20 cm de diâmetro no centro.

3.2 Amostragem das variáveis ambientais

As variáveis ambientais, como temperatura da água (°C), pH, condutividade ($\mu S/cm^{-1}$), oxigênio dissolvido (mg/L^{-1}) e turbidez (NTU), foram monitoradas a cada dois dias por meio de uma sonda multiparâmetro (Probest MP-301). Para estimar as concentrações de fósforo total ($\mu g/L^{-1}$), ortofosfato ($\mu g/L^{-1}$), nitrogênio inorgânico dissolvido ($\mu g/L_{-1}$) (NID), coletamos 500 ml de água de cada um dos trinta mesocosmos a cada oito dias.

As concentrações de fósforo total e ortofosfato foram determinadas utilizando o método de ácido ascórbico e molibdato (Golterman *et al*., 1978; método 4500-PE em APHA 2005). Quanto às concentrações de NID consideramos a somatória das concentrações de Nitrato e Nitrogênio Amoniacal, desta forma, foram estimadas através do método de redução de cádmio (método 4500-NO3-E e 4500-NH3F, APHA 2005).

3.3 Amostragem e triagem das amostras do fitoplâncton

A cada 2 dias, com o auxílio da sonda multiparâmetro Probest MP-301, medimos a concentração de clorofila-a. Ao final do experimento, quando a clorofila-a atingiu seu pico (após 12 dias de experimento), realizamos a coleta da comunidade fitoplanctônica. As amostras de cada um dos 30 mesocosmos foram obtidas na superfície da água, após homogeneização prévia (Machado *et al*., 2019). Essas amostras foram armazenadas e fixadas com lugol acético modificado (Vollenweider, 1974).

Para o cálculo do biovolume da espécie *P. umbonatum* utilizamos adaptações das formas das algas a figuras geométricas e medições lineares das espécies (Hillebrand *et al*., 1999). Para esta espécie, utilizamos o formato elipsoide onde fizemos três medidas: a (ex.: comprimento); b (ex.: largura) e h (ex.: altura). As medidas para o cálculo de biovolume da espécie foi conduzida por meio de um microscópio óptico (Zeiss Axiolab A1) no aumento de 400X. Padronizamos até 10 indivíduos por amostra nos diferentes tratamentos, logo fizemos uma média dos valores encontrados em cada amostra para cada tratamento. O cálculo do biovolume para a espécie foi baseado na fórmula sugerida por (Hillebrand *et al.,* 1999) (ver equação 1).

$$V = \frac{\pi}{6} \cdot a \cdot b \cdot h$$

Equação 1: Fórmula para calcular aproximadamente o biovolume do *Peridinium umbonatum* (Fonte: Hillebrand *et al*., 1999).

Utilizamos os testes estatísticos Análise de Variância (ANOVA) para determinar se as diferenças entre os tratamentos são estatisticamente significativas (Quinn; Keough, 2002) e ANOVA com permutação de 2000 e correção de “bonferroni” para evitar erros do tipo I em comparações múltiplas entre grupos (Malleta, 1992), ambos os testes foram realizados por meio do software R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis limnológicas diferiram do controle. Podemos notar isso a partir dos valores significativos de média e desvio padrão entre as variáveis dos diferentes tratamentos, principalmente de clorofila-a, condutividade, nutrientes e turbidez em relação ao controle (ver tabela 1).

Tabela 1: Média e desvio padrão das variáveis limnológicas e Clorofila-a. M= Média; DP= Desvio padrão.

Tratamento	pH		Turbidez		Condutividade		Clorofila-a		Temperatura da H2O		Oxigênio Dissolvido	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
O_C	7,84	0,48	2,10	0,76	6,99	0,85	6,31	1,36	24,06	0,40	8,32	0,04
E_C	8,23	0,76	3,73	1,79	10,79	0,94	38,13	13,39	24,07	0,20	9,63	0,41
O_C6	8,21	0,58	2,81	1,60	6,52	0,27	9,85	0,60	27,53	0,13	8,26	0,22
E_C6	8,87	0,23	5,21	1,08	11,52	0,46	70,94	16,77	27,68	0,50	10,27	0,30
O_C3	7,92	0,66	1,64	0,43	6,88	0,10	8,96	1,53	26,90	0,38	8,38	0,17
E_C3	8,67	0,26	5,32	0,69	11,81	0,34	56,94	7,71	26,57	0,33	10,04	0,32

As análises de nutrientes para 4 dias que antecedem as análises da comunidade quanto ao biovolume, mostram uma média de concentração de nutriente e um desvio padrão relevante, que estão descritos na tabela 2 (ver tabela 2).

Tabela 2: Valores médios e desvio padrão da concentração de nutrientes por tratamento. M= Média; DP= Desvio padrão.

Dia	Tratamento	Fósforo_(µg/L)		Orto-fósforo_(µg/L)		Nid_(mg/L)	
		M	DP	M	DP	M	DP
8	O_C	10,87	11,48	7,25	3,77	0,77	0,61
8	E_C	40,69	2,10	24,95	1,45	0,99	0,36
8	O_C6	7,82	0,55	5,81	0,47	0,68	0,33
8	E_C6	39,89	5,49	26,62	3,28	1,14	0,38
8	O_C3	11,73	4,77	8,97	3,29	0,87	0,19
8	E_C3	40,92	2,78	25,35	1,12	0,9	0,29

Fizemos as medidas de 10 indivíduos da espécie *P. umbonatum* de cada uma das 30 caixas observadas, essas medidas foram aplicadas na fórmula (ver equação 1), então aplicamos o teste ANOVA de dois fatores com permutação, o que permitiu observar que somente o estado trófico foi importante para influenciar o biovolume de *P. umbonatum* (Tabela 3). Adicionalmente encontramos que o biovolume de *P. umbonatum* foi maior no tratamento oligotrófico (figura 1).

Tabela 3: Teste de reamostragem (ANOVA) usando o método freedman_lane para lidar com variáveis de interferência e 2000 permutações.

Fonte	SS	df	F	P Valor
Trofia	11.52194	1	101.9445	0.0035
Temperatura	0.06162	2	0.2726	0.7625
Trofia: Temperatura	0.06521	2	0.2885	0.7310
Resíduos	33.22838	294	-	-

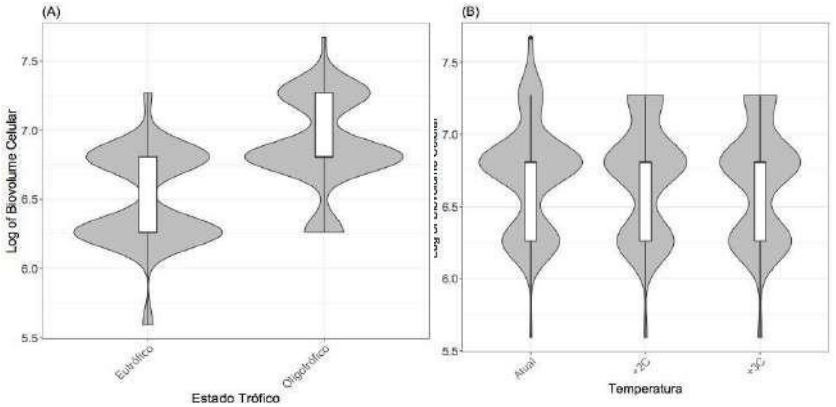


Figura 1: Boxplot da distribuição das medidas de biovolume em ambientes eutrófico e oligotrófico. A: Indica a média e variação dos dados de biovolume dos tratamentos oligotrófico e eutrófico. B:

Indica a média e variação do biovolume em relação à temperatura atual e com os aumentos de 2ºC e 3ºC.

O *P. umbonatum* se destaca em ambientes com baixa disponibilidade de nutrientes, apesar de sua ampla distribuição (Reynolds *et al.,* 2002). O gênero *Peridinium*, de modo geral, se sobressai em ambientes oligotróficos, especialmente com baixa disponibilidade de fósforo, devido às suas estratégias adaptativas, como a motilidade (Serruya; Bermann, 1975). Além disso, Smayda e Reynolds (2003) mostram que o *Peridinium* pode adotar três estratégias de sobrevivência (C, S e R), sendo as espécies "S" estrategistas tolerantes ao estresse nutricional. Observa-se também que o *P. umbonatum* apresenta maior volume celular em períodos chuvosos e em ambientes com baixa disponibilidade de nutrientes (Gomes *et al*., 2010; Matta, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme a hipótese levantada, houve alteração no biovolume da microalga analisada devido à variável nutriente. No entanto, a morfologia não apresentou mudanças significativas em resposta à temperatura. Observamos uma redução em seu volume celular nos ambientes eutróficos. Esses resultados podem ser explicados pela capacidade de adaptação do gênero *Peridinium* a ambientes oligotróficos com baixo fósforo. Em ambientes eutróficos, cianobactérias predominam, enquanto os gêneros *Chlorophyceae, Chrysophyceae* e *Cryptophyceae* são mais comuns em ambientes oligotróficos devido à sua eficiência na captação de fósforo (Crossetti; Bicudo, 2005).

REFERÊNCIAS

APHA - American Public Health Association, 2005. Standard methods for the examination of water and wastewater, **Byrd Prepress Springfield**, Washington:

BELLINGER, E.G. & Sigee, D.C. 2010. Freshwater Algae: Identification and Use as Bioindicators. **John Wiley & Sons**, Chichester.

CAO, X.; Wang, J.; Liao, J.; Sun, J.; Huamg, Y. The threshold response of CROSSETTI, L. O., & Bicudo, C. E. D. M. (2005). Effects of nutrient impoverishment on phytoplankton biomass: a mesocosms experimental approach in a shallow eutrophic reservoir (Garças Pond), São Paulo, southeast Brazil. **Brazilian Journal of Botany**, *28*, 95-108.

CROSSETTI, L. O., & Bicudo, C. E. de M.. (2005). Effects of nutrient impoverishment on phytoplankton biomass: a mesocosms experimental approach in a shallow eutrophic reservoir (Garças Pond), São Paulo, southeast Brazil. **Brazilian Journal of Botany**, 28(1), 95–108. https://doi.org/10.1590/S0100-84042005000100009

GOLTERMAN, H. L., Clymo, R. S., & Ohnstad, M. A. M. (1978). Methods for physical & chemical analysis of fresh waters. **IBP** Handbook No. 8–Blackwell Scientific Publications.

GOMES, P. P., Ibañez, M. D. S. R., & Freitas, J. S. D. (2010). Spatial and temporal variation of Peridinium umbonatum F. Stein, 1883 (Dinophyceae) and its relationship with total phytoplankton of a shallow, oligotrophic lake in central Brazil (Lagoon Bonita, Distrito Federal). **Acta Limnologica Brasiliensia**, *22*, 317-324.

HILLEBRAND, H., Dürselen, C.-D., Kirschtel, D., Pollingher, U. & Zohary, T. 1999.
Biovolume calculation for pelagic and benthic microalgae. **Journal of Phycology** 35: 403-424.

IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. **IPCC**, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR69789291691647.001

LAMPARELLI, M. C. (2004). Graus de trofia em corpos d\'água do estado de São Paulo: avaliação dos métodos de monitoramento (**Doctoral dissertation**, Universidade de São Paulo).

MACHADO, K. B., Vieira, L. C. G., & Nabout, J. C. (2019). Predicting the dynamics of taxonomic and functional phytoplankton compositions in different global warming scenarios. **Hydrobiologia**, 830, 115-134.

MALLETA, CHM. Bioestatística – Saúde Pública. Belo Horizonte: Ed. **COOPMED**; 1992.

MATTA, A. L. P. (2016). Dinâmica do plâncton no reservatório Paiva Castro: Heterogeneidade espacial e temporal (Sistema Cantareira-SP*)* (**Doctoral dissertation**, Universidade de São Paulo).

MOSS, B., KOSTEN, S., MEERHOFF, M., BATTARBEE, RW, JEPPESEN, E., MAZZEO, N., HAVENS, K., LACEROT, G., LIU, Z., MEESTER, LDE, PAERL, H. e SCHEFFER, M. Ataque aliado: mudanças climáticas e eutrofização. **Águas Interiores**, 2011, 1(2).

NABOUT, J. C. and NOGUEIRA, I. S., 2007. Spatial and temporal dynamics of phytoplankton functional group in a blocked valley (Brazil). **Acta Limnologica Brasiliensia**, vol. 19, no. 3, p. 305-314.

O'NEIL, J. M.; DAVIS, T. W.; BURFORD, M. A; GLOBER, C. J. The rise of harmul cyanobacteria blooms: The potential roles of eutrophication and climate change. **Harmful Algae**, 14, 313-334. 2012.

PAERL, H. W.; PAUL, V. J. Climate change: Links to global expansion of harmful cyanobacteria. **Water research**, 46, 1349-1363. 2012.

PAERL, H. W.; HUISMAN, Jef. Climate change: a catalyst for global expansion of harmful cyanobacterial blooms. **Environmental microbiology reports**, v. 1, n. 1, p. 27-37, 2009.

QUINN, Gerry P.; KEOUGH, Michael J. Experimental design and data analysis for biologists. **Cambridge university press**, 2002.

R Core Team (2024). R: A language and environment for statistical computing. R **Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria. URL https://www.Rproject.org/.

REYNOLDS, C.S. 1984. The Ecology of Freshwater Phytoplankton. **Cambridge University Press**, Cambridge.

REYNOLDS, C.S., Huzar, V., Kruk, C., Naselli-flores, L. and Melo, S., 2002. Towards functional classification of the freshwater phytoplankton. **Journal of Plankton Research**, vol. 24, no 5., p. 417-428.

SCHINDLER, DW Experimentos de eutrofização de lagos inteiros com fósforo, nitrogênio e carbono. **Anais da Associação Internacional de Limnologia Teórica e Aplicada**, 1975, 19(4), 3221-3231.

SERRUYA, C. and Bermann, T., 1975. Phosphorus, nitrogen and growth of algae in Lake Kinneret. **Journal of Phycology**, vol. 11, p. 155-162.

SMAYDA, T. J., & Reynolds, C. S. (2003). Strategies of marine dinoflagellate survival and some rules of assembly. **Journal of Sea Research**, *49*(2), 95-106.

VOLLENWEIDER, R. A., MUNAWAR, M., & STADELMANN, P. (1974). A comparative review of phytoplankton and primary production in the Laurentian Great Lakes. **Journal of the Fisheries Board of Canada**, 31(5), 739-762.

Tecnologia de aplicação de bioinsumos da cultura de feijão

Itamar Rosa Teixeira[1] (PQ)

[1]*Coordenador proponente*

Email:<ittamar.texeira@ueg.br>

Universidade Estadual de Goiás, Câmpus CET, Câmpus Henrique Santillo, CEP 75132-903, Anápolis-GO

Resumo: A demanda de nitrogênio da cultura do feijão pode ser suprida completamente pela fixação biológica (FBN), porém para que esta técnica seja usada em grande escala pelos produtores gargalos relacionada à tecnologia de aplicação devem ser superados. Baseado neste pressuposto foi submetidas e aprovadas duas propostas intituladas: "Formas de inoculação de rizóbio e co-inoculação com azospirillum em cultivares de feijão na safra das águas, Processo SEI Processo nº 202200020023171" e "Qualidade de semente em função da forma de aplicação de inoculante na cultura de feijão, Processo nº 202200020023170", no edital Convocatória Bioinsumos Nº 21/2023 da UEG, tendo como objetivo geral investigar a nodulação, o crescimento e o rendimento de cultivares de feijão submetidas a inoculação com rizóbio e co-inoculação com azospirillum, em diferentes formas, além de averiguar a qualidade fisiológica de sementes oriunda de áreas submetidas a inoculação realizada diretamente nas sementes, no solo e em cobertura. Dentre as conclusões obtidas citam-se: a) A co-inoculação com *R. tropici* + *A. brasilense* propicia a obtenção das maiores produtividades das cultivares de feijão BRS Estilo e BRS Esteio, com valores respectivos de 2.049 e 1.831 kg ha^{-1}; b) A co-inoculação com rizóbio e azospirillum aplicada diretamente no solo pode ser usada como alternativa a adubação nitrogenada na cultura do feijão; c) A qualidade fisiológica de sementes de feijão foi influenciada pela forma de aplicação de inoculante no feijoeiro; d) O uso de inoculante a base de *R. tropici* aplicado no sulco de plantio e reinoculado em cobertura no estádio V4, propiciou a obtenção de sementes de feijão com qualidade superior; e) O emprego de inoculante do feijoeiro, no sulco de plantio com posterior reinoculação em cobertura pode substituir parte do adubo nitrogenado na fertilização da cultura do feijão.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; Bioinsumos; FBN; *A. nodosum.* Micronutrientes.

INTRODUÇÃO

A demanda de nitrogênio pelo feijoeiro pode ser atendida pela fixação biológica de nitrogênio (FBN). As estirpes SEMIA 4077, SEMIA 4088 e SEMIA 4080 pertencentes a espécie de *Rhizobium tropici* compõem os inoculantes comerciais destinados ao uso na cultura do feijoeiro na atualidade (Brasil, 2011). Estas estirpes são resistentes a elevadas temperaturas do solo, condição de acidez e maior competitividade quando comparadas as populações naturais de rizóbios no solo, o que as torna mais adaptadas ao cultivo em solos tropicais (Brito et al., 2015).

Com o intuito de melhorar o desempenho dos rizóbios e, consequentemente, a eficiência da FBN no feijoeiro comum, dentre outros benefícios, a técnica da adubação conjunta o começa a ser explorada na cultura. Nesse sentido, a co-inoculação no feijoeiro é uma técnica de manejo utilizada a fim de obter benefícios e aumentar o potencial da FBN, sendo a bactéria *Azospirillum brasilense a* mais utilizada no processo e mais responsiva (Almeida et al., 2022; Ribeiro et al., 2024).

A qualidade de sementes é influenciada pela nutrição de plantas. Semente bem nutrida é garantia da obtenção de lotes de sementes com qualidade superior (Marcos Filho, 2015). Neste aspecto, destaque é dado ao fornecimento de nitrogênio (N) visto ser este o de maior demanda pelas culturas graníferas, a exemplo do feijoeiro cuja quantidade extraída de N é de 140 kg ha^{-1} (Soratto et al., 2013). Esta demanda pode ser suprida pelo N do solo, pela adubação nitrogenada e pelo processo de fixação biológica do nitrogênio

(FBN) via inoculantes, todavia pesquisas existentes na literatura nacional não abordam o assunto fornecimento de N via FBN e a qualidade de sementes de feijão. Desta forma, faz necessário identificar a forma mais eficiente do fornecimento de inoculante *R. tropici* na cultura do feijoeiro, visando garantir a produção de sementes de elevado padrão de qualidade.

O objetivo-se do projeto foi investigar o rendimento de cultivares de feijão submetidas à inoculação com rizóbio e co-inoculação de rizóbio mais azospirillum aplicado na semente e via solo, além estudar a qualidade fisiológica de lotes de sementes de feijão produzidas sob diferentes formas de inoculação com *R. tropici,* combinadas ou não.

MÉTODOS

O primeiro experimento foi conduzido na safra de inverno de 2022 na área experimental pertencente à Emater de Anápolis, em área conveniada coma CET/UEG, empregando o delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial 4 x 2 x 2 + 8, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos de quatro cultivares de feijão de alta produtividade pertencente às diferentes grupos, recomendadas para cultivo: (BRS FC 402, BRS Estilo, BRS Pitanga e BRS Esteio), submetidas à inoculação com rizóbio e co-inoculação rizóbio + Azospirillum, aplicado via semente e via solo, mais oito tratamentos correspondentes à adubação de fonte de N mineral e sua ausência (testemunha), para cada cultivar estudada. Na colheita, foram colhidas 10 plantas na área útil de cada parcela para determinação dos componentes número de vagens por planta, número de grãos por vagem, peso médio de cem grãos e rendimento de grãos.

O segundo experimento foi conduzido usando sementes produzidas na safra de inverno de 2023, na Estação Experimental da Emater, em área conveniada com a CET/UEG, em Anápolis-GO, no qual foram testados os seguintes tratamentos: ISE - inoculante via semente; ISUL - inoculante via sulco de plantio; ICOB - inoculante em cobertura; ISE + ICOB; ISUL + ICOB, ADN - adubação mineral nitrogenada e TEST – testemunha. Por ocasião da colheita (estádio R9) foram colhidas todas as plantas na área útil da parcela e trilhadas manualmente, com teor de água nas sementes próximo a 12%. Posteriormente, foram retiradas amostras correspondentes a 0,5 kg para cada parcela, que foram embaladas em sacos de papel, com as devidas identificações e encaminhadas ao Laboratório de Sementes, hoje denominado Laboratório de Análise Vegetal - LABAV, da CET/UEG para realização das seguintes testes: germinação, primeira contagem, envelhecimento acelerado, crescimento de plântula e massa seca de plântula.

Os dados obtidos foram submetidos inicialmente à análise de variância e as diferenças estatísticas detectadas foram discriminadas pelo teste F à 5% de probabilidade. Foi empregado o software Sisvar 5.6 na análise dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O componente, número de vagens por planta apresentou interação entre a inoculação e co- inoculação com as vias de aplicação semente e solo, sendo que a aplicação no solo associada a co-inoculação com rizóbio + azospirillum se mostrou superior em termos de produção de vagens. O número de grãos por vagem das plantas co-inoculadas com rizóbio + azospirillum e inoculadas com rizóbio nas duas formas de aplicação não apresentaram diferença estatística entre si. O maior peso de 100 grãos foi constado nas plantas co-inoculadas com rizóbio + azospirillum. Para o rendimento de grãos foi verificado que ocorreu diferença estatística na capacidade de resposta das cultivares investigadas de feijão ao

emprego da inoculação e co-inoculação, com destaque para as cultivares BRS Estilo e BRS Esteio. Foi possível averiguar ainda que a co-inoculação com rizóbio + a*zospirillum* via solo possibilitou maior rendimento de grãos em relação a aplicação realizada via semente (Figura 1), além do fato das vias de aplicação semente-solo não apresentarem diferença estatística em função da inoculação com rizóbio isoladamente. A aplicação via semente também não apresentou diferença estatística na co- inoculação com rizóbio + a*zospirillum* e em relação a inoculação com rizóbio (Figura 1).

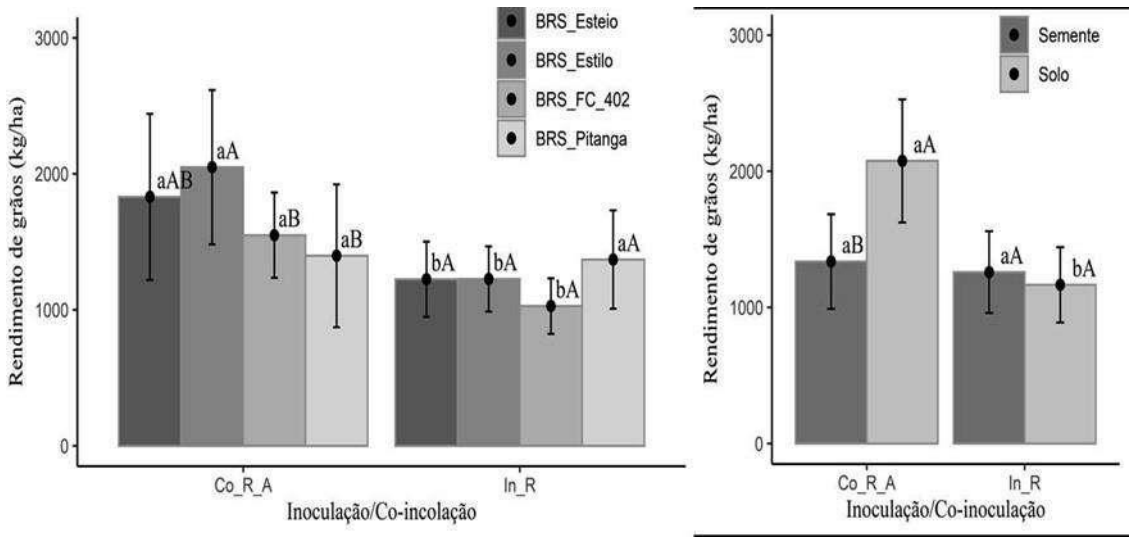


Figura 1. Rendimento de grãos de cultivares de feijão em resposta à inoculação com rizóbio e co-inoculação *rizóbio* + *Azospirillum,* aplicado via semente e via solo.

A qualidade fisiológica de sementes de feijão foi influenciada pelas formas de aplicação de inoculante, segundo os resultados dos testes aplicados. A adição de inoculante contendo *R. tropici* adicionado no sulco e em reinoculação realizada no estádio V4 propiciou a obtenção de sementes de feijão de melhor qualidade (Figura 2A,B). Em contrapartida, as aplicações realizadas via semente de forma isolada, não propiciou a obtenção de lotes de sementes com qualidade superior. O resultando obtido para o vigor de semente obtido no teste de primeira contagem, concordam com o resultado do teste de germinação, com destaque para o tratamento em que foi realizado a inoculação no sulco de plantio seguindo da reinoculação em cobertura, igualando estatisticamente aos resultados obtidos no tratamento em que a ureia foi utilizada como fonte de adubo mineral nitrogenado.

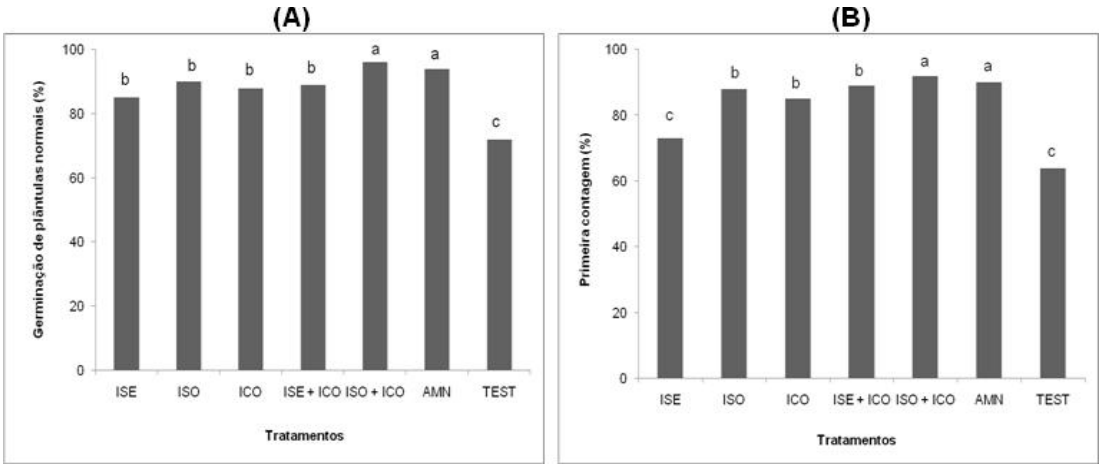


Figura 2. Viabilidade e vigor de sementes de feijão em função da forma de aplicação de inoculante na cultura do feijão, segundo resultados dos testes de germinação (A) e primeira contagem (B), respectivamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A co-inoculação com *R. tropici* + *A. brasilense* propicia a obtenção das maiores produtividades das cultivares de feijão BRS Estilo e BRS Esteio, com valores respectivos de 2.049 e 1.831 kg ha^{-1}.

O uso de inoculante a base de *R. tropici* aplicado no sulco de plantio e reinoculado em cobertura no estádio V4, propicia a obtenção de sementes de feijão com qualidade superior.

O emprego da co-inoculação com *R. tropici* + *A. brasilense* aplicada diretamente no solo pode ser usada como alternativa a adubação nitrogenada na cultura do feijoeiro comum.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual de Goiás, pelo financiamento da pesquisa por meio da Chamada: Convocatória Pró-Projeto - PrP/UEG, edital 032/2022, Pro-Projetos-Bioinsumos, Processo SEI 202200020023171 e Processo nº 202200020023170.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Q.R.; TEIXEIRA, I.R.; SILVA, G.C.; ROCHA, E.C.; KIKUTI, H. Reinoculation of topdressing *Rhizobium tropici* combined or not with *Azospirillum brasilense i*n common bean. **Pesquisa Agropecuária Tropical,** v. 52, p. e73419, 2022.

BRASIL. Instrução Normativa SDA nº 13, de 24 de março de 2011. Aprova as normas sobre especificações, garantias, registro, embalagem e rotulagem dos inoculantes destinados à agricultura, bem como as relações dos micro-organismos autorizados e recomendados para produção de inoculantes no Brasil, na forma dos Anexos I, II e III, desta Instrução Normativa. **Diário Oficial da União**, 25 mar. 2011. Seção 1, p. 3. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos agricolas/fertilizantes/legislacao/in-sda-13-de-24-03-2011-inoculantes.pdf>. Acesso em: 14 out. 2024.

BRITO, L.F; PACHECO, R.S.; SOUZA FILHO, B.F.; FERREIRA, E.P.B.; STRALIOTTO, R.; ARAÚJO, A.P. Response of common bean to rhizobium inoculation and supplemental mineral nitrogen in two brazilian biomes. **Revista Brasileira de Ciência do Solo,** v. 39, p. 981-992, 2015.

MARCOS-FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas.** 2. ed., Londrina: ABRATES, 2015. 660p.

RIBEIRO, B.B.A.; TEIXEIRA, I.R.; SILVA, G.C.; BRAVO, T.E.P.; CUNHA, N.M.B.; BENÍCIO NETO, M.R.; ALVES, G.P.C.; SBROGGIO FILHO, A.M.; REIS, E. Reinoculation in topdressing of *Rhizobium tropici, Azospirillum brasilense,* and the micronutrients Mo/Co in common bean. **Agronomy-Basel,** v. 14, p. 1368-1, 2024.

SORATTO, R.P.; FERNANDES, A.M.; SANTOS, L.A.; JOB, A.L.G. Nutrient extraction and exportation by common bean cultivars under different fertilization levels: I - macronutrients. **Revista Brasileira de Ciência do Solo,** v. 37, p. 1027-1042, 2013.

Avaliação do perfil de resistência e da atividade antimicrobiana do Polihexametileno Biguanida (PHMB) em bactérias isoladas de fígados de frangos

Jéssica Pires Pinheiro[1*], Gabriela Vieira Carmo[1], Luciana Damacena Silva[2], Eliete Souza Santana[2]

[1]Estudantes (IC) – Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual de Goiás (UEG) - jessicapirez18@gmail.com

[2]Pesquisadores (PQ) - Programa de Pós-graduação em Ciências Aplicadas a Produtos para Saúde, Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual de Goiás (UEG)

RESUMO: A carne de frango exige altos padrões de qualidade devido às suas propriedades nutricionais e ao risco de contaminação por microrganismos oportunistas. Nesse contexto, o Polihexametileno Biguanida (PHMB) surge como uma alternativa ao uso indiscriminado de antimicrobianos, atuando contra esses microrganismos. Este estudo teve como objetivo avaliar o perfil de resistência bacteriana e a atividade antimicrobiana do PHMB em bactérias isoladas do fígado de frangos. Para isso, foi realizado um teste de sensibilidade a antimicrobianos por meio de antibiograma com o método de difusão em disco em ágar Mueller Hinton. A determinação da Concentração Mínima Inibitória (CMI) foi feita por diluição em placas de poliestireno de 96 poços, enquanto a Concentração Mínima Biocida (CMB) foi confirmada em concentrações específicas. Os resultados mostraram resistência marcante aos antimicrobianos testados, enquanto o PHMB demonstrou efeito inibitório em todas as concentrações avaliadas, sendo corroborado em concentrações específicas pelo teste de CMB. Embora o PHMB tenha apresentado um discreto efeito inibitório em baixas concentrações, mais estudos são necessários para validar esses achados.

Palavras-chave: Atividade antimicrobiana; Carne de frangos; Concentração mínima inibitória; Polihexametileno biguanida (PHMB); Resistência antimicrobiana.

INTRODUÇÃO

A avicultura é um dos pilares da economia brasileira, sendo a carne de frango a principal fonte de proteína animal consumida no país. Desde 2021, o Brasil consolidou-se como o maior exportador mundial e o segundo maior produtor de carne de frango, refletindo sua relevância no cenário global (Associação Brasileira de Proteína Animal, 2023). No entanto, essa carne é altamente suscetível à contaminação por microrganismos, o que pode acarretar problemas de saúde pública, especialmente com o aumento das Doenças Transmitidas por Alimentos (Pimentel et al., 2019).

A resistência antimicrobiana agrava ainda mais esse cenário, uma vez que os tratamentos convencionais têm se tornado ineficazes, demandando novas alternativas terapêuticas. Entre essas, o polihexametileno biguanida (PHMB) tem se destacado por sua ampla ação antimicrobiana (Sowlati-Hashjin et al., 2020).

Este estudo teve como objetivo avaliar a atividade antimicrobiana do PHMB em bactérias isoladas do fígado de frango, contribuindo para o desenvolvimento de novas estratégias de controle microbiológico na avicultura.

MÉTODOS

Cepas bacterianas: Foram utilizadas cepas bacterianas isoladas de fígado de frangos de corte, obtidas a partir de órgãos coletados em abatedouros frigoríficos localizados no Estado de Goiás, supervisionados pelo Sistema de Inspeção Estadual (Agrodefesa).

Teste de sensibilidade a antimicrobianos: O teste de sensibilidade aos antimicrobianos foi realizado de acordo com as diretrizes do CLSI (2016). Consistiu em aplicar, com swab esterilizado, os microrganismos isolados dos fígados de frangos de corte sobre toda a superfície de uma placa de Petri de 90 mm contendo ágar Muller Hinton. Após 15 minutos, discos impregnados com

antimicrobianos — amoxicilina (20 mg), cefalexina (30 mg), ciprofloxacina (5 mg), enrofloxacina (5 mg), gentamicina (10 mg), sulfametoxazol-trimetoprim (25 mg), sulfonamida (250 mg) e tetraciclina (30 mg) foram colocados sobre a placa semeada.
As placas foram incubadas por 18 a 24 horas em estufa bacteriológica a 37ºC. Após a incubação, os diâmetros dos halos de inibição do crescimento bacteriano ao redor de cada disco foram mensurados em milímetros para determinar a sensibilidade da amostra bacteriana. Os halos foram interpretados nas categorias de sensível, intermediário ou resistente, conforme o CLSI (2017).

Concentração Mínima Inibitória (CMI): O teste de CMI foi realizado em microplacas estéreis de 96 poços com fundo em "U". Cada poço recebeu 50 µL de caldo Mueler Hinton com inóculo bacteriano ajustado para 1 x 10^6 UFC.mL^{-1} e 50 µL do composto PHMB diluído. As colunas verticais de 1 a 6 foram usadas para o teste do composto, enquanto a coluna 10 serviu como controle da amostra. Controles adicionais com cloranfenicol e controle de crescimento microbiano foram incluídos. Os inóculos foram preparados a partir de colônias de 24 horas de crescimento em ágar Mueler Hinton, ajustados para 0,5 na escala McFarland (10^6 UFC.mL^{-1}). Após 24 horas de incubação, o corante resazurina a 0,01% foi adicionado para visualização do ensaio.

Concentração Mínima Biocida (CMB): Para a determinação da CMB, foi retirado 100 µL de cada poço que não possui crescimento de bactérias perceptível a olho nu, no qual foi inoculado em placa de Petri contendo ágar Miller Hinton. Em seguida, as placas foram levadas a estufa, onde permaneceram por 24 horas a 37°C. Logo após, foram analisadas quanto à presença ou ausência de crescimento das bactérias.

Análises estatísticas: As análises estatísticas incluíram a mensuração dos diâmetros dos halos de inibição no teste de sensibilidade a antimicrobianos, utilizando o teste qui-quadrado. Além disso, nas análises antibacterianas de CMI e CMB, também foram aplicados testes qui-quadrado para avaliar os resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Teste de sensibilidade a antimicrobianos: Os resultados obtidos no teste de sensibilidade a antimicrobianos estão apresentados a seguir (Tabela 1).

TABELA 1 – Perfil de resistência antimicrobiana de bactérias isoladas de fígados de frangos

*Antimicrobiano	Perfil de resistência (%)					
	E. coli ATCC	*P. aeruginosa* ATCC	*P. vulgaris*	*S.* coagulase (-)	*P. aeruginosa*	*E. Coli*
AMO (10 mg)	100% R	100% R	100% S	100% R	100% S	100% R
SUL (300 mg)	100% R	100% R	100% S	67% S	67% S	100% R
CIP (5 mg)	100% S	100% R	100% S	67% S	67% SI	100% S
ENO (5 mg)	100% S	100% R	100% S	100% S	100% S	100% S
GEN (30 mg)	100% R	100% S	100% S	67% S	100% R	100% S
BAC (10 mg)	100% S	100% R	100% R	67% SI	100% R	100% R
CFE (30 mg)	100% S	100% R	67% R	67% SI	67% R	100% R
TET (30 mg)	100% S	100% R	100% R	67% R	100% R	100% S
SUT (25 mg)	100% R	100% R	100% S	100% S	100% SI	100% R
EST (10 mg)	100% S	100% R	100% S	100% SI	67% R	100% S

NEO (30 mg)	100% R	100% R	67% R	100% SI	100% R	100% S
PEN (10 mg)	100% S	100% S	100% R	100% R	100% R	100% R

*Siglas dos discos e dos resultados: Amoxicilina (AMO), Sulfonamida (SUL), Ciprofloxacina (CIP), Enrofloxacina (ENO), Gentamicina (GEN), Bacitracina (BAC), Cefalexina (CFE), Tetraciclina (TET), Sulfazotrim (SUT), Estreptomicina (EST), Neomicina (NEO), Penicilina (PEN), R (resistente), S (sensível), SI (sensibilidade intermediária).
Fonte: Dados da pesquisa (2023) / Classificação realizada de acordo com as Tabelas do CLSI (2017).

Os resultados mostram que *Proteus vulgaris* apresentou maior sensibilidade aos antimicrobianos testados (67%), incluindo amoxicilina, sulfonamida, ciprofloxacina, enrofloxacina, gentamicina e outros. *Escherichia coli* também demonstrou uma alta sensibilidade (58%), destacando-se a eficácia de ciprofloxacina e enrofloxacina. Por outro lado, *Pseudomonas aeruginosa* exibiu uma resistência alarmante, com 58% de resistência aos antimicrobianos, especialmente à cefalexina e sulfametoxazol + trimetoprima, reforçando a necessidade de manejo cuidadoso do uso de antibióticos.

A resistência antimicrobiana observada, principalmente em *Pseudomonas aeruginosa* e *Escherichia coli*, reflete o impacto do uso excessivo e inadequado de antibióticos tanto na saúde humana quanto animal. O estudo reforça a urgência em limitar o uso profilático de antimicrobianos na avicultura e pecuária para mitigar a crescente resistência. Esses dados corroboram com estudos prévios que indicam resistência significativa em várias cepas bacterianas, representando um desafio contínuo para o controle de infecções e o desenvolvimento de novos tratamentos eficazes.

Concentração Mínima Inibitória (CMI): Os resultados do teste de CMI mostraram que o Polihexametileno Biguanida (PHMB) foi eficaz na inibição do crescimento bacteriano em todas as concentrações testadas, variando de 0,2 $mg.L^{-1}$ a 1,2 $mg.L^{-1}$. Utilizando o indicador resazurina, observou-se uma coloração azul nas amostras sem crescimento bacteriano, confirmando a inibição. Essa eficácia foi observada para diversas bactérias, incluindo *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*. Estudos anteriores corroboram esses achados, como os de Ratnayake et al. (2022), que também relataram baixas CMI para PHMB contra *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa*, reforçando sua ampla atividade antimicrobiana.

Além disso, a literatura destaca a eficácia do PHMB em modelos de biofilmes e feridas, como relatado por Coleman et al. (2023), que demonstraram o rompimento de biofilmes de *Pseudomonas aeruginosa* com o uso de PHMB em concentrações baixas. Estudos similares, como os de Xiong et al. (2022), mostram que o PHMB é eficaz até em doses pequenas, o que valida seu potencial de uso em diversas aplicações, como na indústria alimentícia e no combate a patógenos em ambientes de saúde pública.

Concentração mínima bactericida (CMB): Os resultados para o teste CMB estão apresentados na tabela a seguir.

TABELA 2 – Resultados da avaliação da concentração mínima bactericida (CMB) de diferentes concentrações do PHMB para bactérias isoladas de fígado de frangos

Bactérias	Concentração 0,2 $mg.L^{-1}$
Escherichia coli ATCC	+
Pseudomonas aeruginosa ATCC	-
Proteus vulgaris	+
Staphylococcus coagulase (-)	-
Pseudomonas aeruginosa	+
Escherichia coli	-

(+) Presença de crescimento bacteriano; (-) ausência de crescimento bacteriano

Conforme os dados da Tabela 3, a ausência de crescimento bacteriano foi observada em concentrações específicas de PHMB. *Escherichia coli* não apresentou crescimento na concentração de 0,2 $mg.L^{-1}$, enquanto *Pseudomonas aeruginosa* exibiu crescimento nessa mesma concentração. *Staphylococcus* coagulase negativa também foi inibida na concentração de 0,2 $mg.L^{-}$

[1]. Esses resultados foram confirmados pelo teste de Concentração Mínima Inibitória (CMI) e ilustrados na Figura 4. Além disso, o teste de Concentração Mínima Bactericida (CMB) mostrou efeito bactericida para *Escherichia coli* em 0,2 µg.mL^{-1}, para *Pseudomonas aeruginosa* em 0,4 e 0,6 µg.mL^{-1}, e para *Staphylococcus* coagulase negativa em 0,2 e 0,6 µg.mL-1, sem efeitos observados para *Proteus vulgaris*.

Estudos prévios corroboram esses achados, como o trabalho de Rembe et al. (2016), que comparou a eficácia antisséptica de biguanidas poliméricas e relatou valores de CMB inferiores a 0,05 µg.mL^{-1} de PHMB contra *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*. Isso demonstra a alta eficácia do PHMB como agente antimicrobiano em diversas concentrações e seu potencial uso em aplicações clínicas e industriais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstrou bons resultados no teste de sensibilidade a antimicrobianos, revelando alta sensibilidade de *Proteus vulgaris* e *Escherichia coli*, enquanto *Pseudomonas aeruginosa* mostrou resistência significativa aos doze antimicrobianos testados. O Polihexametileno Biguanida (PHMB) exibiu atividade bacteriostática em todas as concentrações testadas, tanto para as bactérias isoladas do fígado de frangos quanto para as cepas controle, sugerindo seu potencial como inibidor do crescimento de microrganismos oportunistas.

Embora o PHMB tenha mostrado ação bacteriostática em todas as concentrações, o efeito bactericida foi observado principalmente na concentração de 0,2 mg.L^{-1}, especialmente para *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus* coagulase negativa. Apesar do seu efeito inibitório e moderado efeito bactericida, estudos adicionais são necessários para avaliar a eficácia antimicrobiana do PHMB em diferentes concentrações e microrganismos, visando sua aplicação em condições reais na produção de frangos de corte.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório Anual 2023.** p. 54-60. Disponível em: https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2023/04/Relatorio-Anual-2023.pdf Acesso em: 20 set. 2024.

COLEMAN, L.; ADAMS, J. R. G.; BUCHANAN, W.; CHEN, T.; LA RAGIONE, R. M.; LIU, L. X. Non-Antibiotic Compounds Synergistically Kill Chronic Wound-Associated Bacteria and Disrupt Their Biofilms. **Pharmaceutics**., v. 15, n. 6, p. 1633, 2023.

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE/NATIONAL COMITEE FOR CLINICAL LABORATORY STANDARDS. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; Fifteenth Information Supplement. **CLSI/NCCLS document M 100-S15.** Wayne, PA. USA. 2017.

PIMENTEL, C. N. M.; GODOT, T. M. C.; FIGUEIREDO, E. L. Avaliação microbiológica de carne de frango comercializadas no município de Castanhal, Pará / Microbiological evaluation of chicken meat sold in the municipality of Castanhal, Pará. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 10, p. 21848-21856, 2019.

RATNAYAKE, D.; ANSAH, M.; ANI, E. A.; HEASELGRAVE, W. The Activity of PHMB and Other Guanidino Containing Compounds against *Acanthamoeba* and Other Ocular Pathogens. **Microorganisms**., v. 10, n. 7, p. 1375, 2022.

REMBE, J. D.; FROMM-DORNIEDEN, C.; SCHAFER, N.; BOHM, J. K.; STUERMER, E. K. Comparing two polymeric biguanides: chemical distinction, antiseptic efficacy and cytotoxicity of

polyaminopropyl biguanide and polyhexamethylene biguanide. **Journal of Medical Microbiology**, v., 65, ed., 8, p. 867-876, 2016.

SOWLATI-HASHJIN, S.; CARBONE, P.; KARTTUNEN, M. Insights into the Polyhexamethylene Biguanide (PHMB) Mechanism of Action on Bacterial Membrane and DNA: A Molecular Dynamics Study. **The Journal of Physical Chemistry B.**, v. 124, n,22, p. 4487-4497, 2020.

XIONG, Y.; WANGA, L.; XU, W.; LIA, L.; TANG, Y.; SHI, C.; LI, X.; NIU, Y.; SUN, C.; RENG, C. Electrostatic induced peptide hydrogel containing PHMB for sustained antibacterial Activity. **Journal of Drug Delivery Science and Technology**., v. 75, p. 103717, 2022.

PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL E MEMÓRIAS BIOCULTURAIS DE ESTUDANTES RIBEIRINHOS SOBRE O RIO ARAGUAIA: UMA PROPOSTA DE CONSTRUÇÃO DE BIONARRATIVAS SOCIAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

(PQ) João Pedro Hungria de Jesus[1]* joaopedrohungria@gmail.com, Prof. Dra. Juliana Simião Ferreira[2], Jáder de Castro Andrade Rodrigues[3]

UEG - Câmpus Central - Sede Anápolis - Ciências Exatas e Tecnológicas - CET - Henrique Santillo. BR-153 3105 Fazenda Barreiro do Meio, Anápolis - GO, 75132-903

Este projeto de pesquisa visa explorar as percepções socioambientais e as memórias bioculturais de estudantes ribeirinhos em relação ao rio Araguaia. Busca entender como essas memórias se relacionam com seus conhecimentos e percepções sobre a sociobiodiversidade do rio. A metodologia envolve a criação de Bionarrativas Sociais (BIONAS) para unir o conhecimento local à compreensão científica, produzindo, em última instância, um livro intitulado "O Rio Araguaia pelo olhar das crianças" para educadores de várias disciplinas. O projeto enfatiza a pesquisa-ação participativa, permitindo que o pesquisador mergulhe na comunidade e colete dados confiáveis por meio de workshops com estudantes. Também visa aprimorar a educação ambiental, tornando os alunos participantes ativos em seus processos de aprendizagem, promovendo assim o pensamento crítico sobre questões ambientais locais e globais. A pesquisa será conduzida em dois municípios, Aruanã-GO e Luiz Alves-GO, conhecidos por sua rica sociobiodiversidade e turismo, que podem influenciar as interações das comunidades com o meio ambiente. Espera-se que o estudo contribua para a compreensão acadêmica da etnobiologia local e da importância do conhecimento tradicional na conservação ambiental.

Palavras chave: Sociobiodiversidade. Etnoconhecimentos. Memória Biocultural.

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como lócus central a valorização de comunidades tradicionais do Rio Araguaia, e a memória biocultural que emerge nessas percepções socioambientais. A princípio iremos delimitar o campo teórico da sociobiodiversidade e suas ramificações na academia e também conceitos da Memória Biocultural e como ela está inserida em comunidades tradicionais.

O termo biodiversidade vem sido trabalhada de diversas maneiras na academia, as interações entre ser humano e natureza é motivo de aprofundados estudos na área as Ciências Biológicas e também humanas, até certo momento, esses estudos eram exclusivos de pesquisadores naturais, com o tempo, a antropologia, e as etnociências ganharam espaços nos campos de saber, dando espaço para as ciências humanas e sociais. Com isso, o próprio debate sobre o termo biodiversidade vem sendo questionado. A explicação é justamente na multidiversidade do país, contando com diversas comunidades tradicionais (caipiras, quilombolas, caiçaras, ribeirinhos, sertanejos, indígenas, entre outros), essas comunidades citadas tem uma aprofundada

relação com a natureza, tendo suas próprias noções e saberes, como no plantio, pesca, fitoterapias, sem esses conceitos seria muito difícil sobreviver em áreas com poucos ou delimitados recursos, usufruindo da Fauna e Flora de suas localidades (DIEGUES, 2000).

Para Almeida (2010), sociobiodiversidade refere-se à interconexão da diversidade biológica e da diversidade cultural das sociedades e como estas se organizam em seu espaço. O autor faz um paralelo importante em sua observação de comunidades tradicionais na Amazônia em que comunidades indígenas adotam um comportamento para a sustentabilidade local e na luta pelo equilíbrio da sua comunidade.

Trazendo para o escopo do Rio Araguaia, nota-se essa Sociobiodiversidade em comunidades tradicionais que ali se organizam como os pescadores e ribeirinhos, esses que contribuíram historicamente e ainda contribuem para a manutenção da rica natureza local, ou seja, suas práticas e meios em que cuidam de suas terras vão de encontro com as pesquisas das sustentabilidades ecológicas tema central da sociobiodiversidade. Ainda, essas comunidades muitas vezes tendem a lutar contra fatores externos como especulações imobiliárias, apropriação ilegal de terras e queimadas. Esses povos dependem do uso comunitário da terra, e essas percas afetam diretamente suas práticas (SALES, 2018).

Todas essas concepções comparecem nos estudos da Memória Biocultural, ampliaremos a atenção ao livro de Toledo e Barrera-Bassols, (2015), será levantado em seguida o conceito do termo e demais informações cruciais para esta dissertação.

Unir a prática das experiências coletivas e o conhecimento, juntamente com a diversidade biológica e cultural se emerge a Memória Biocultural. Integrando o modo em que a sociedade humana interage com o socioambiente, cuidando, interagindo e compartilhando o conhecimento através de suas gerações. Essa relação da diversidade biológica e cultural, necessita ser preservada para a subsistência da riqueza da experiência e dos conhecimentos humanos dessas comunidades populares.

Uma das maneiras de delimitar essas memórias pode ser a geográfica, por meio de dados em escala, estudando e refletindo a diversificação dessas culturas em diferentes regiões e territórios. Vários fatores podem fazer parte dessa memória como a diversidade biológica e linguística, práticas agrícolas, sendo fundamentais para se compreender a organização dessas culturas. Nesses fatores colocados, essa memória está intrinsecamente ligada a comunidades rurais que dependem do método da economia e desenvolvimento sustentável para sua manutenção, ou seja, esses métodos, não indústrias, são passados em gerações, compartilhando e permanecendo vivos nas famílias.

Por isso, estudar a memória biocultural se faz necessário para entender essas comunidades populares do Rio Araguaia, compreender esse campo do saber e como ele está ligada a percepção socioambiental pode emergir conceitos e narrativas que contribuem para a educação ambiental e as ciências.

Como já mencionado, esses conhecimentos são passados entre as famílias, dependendo de métodos não industriais como a prática no campo para transpor para as gerações, essas gestões são feitas em comunidades ao longo do processo histórico. Porém, por muito tempo esses conhecimentos foram negligenciados, levantando apenas aspectos cognitivos dessas populações, mas não mostrando as práticas feitas, como interagem com a agricultura e desenvolvem seus próprios recursos. No texto de Toledo e Barrera-Bassols (2015), traz que esses estudos

começaram há aproximadamente a 70 anos, e foi mudando ao longo do tempo, com essa valorização aumentando periodicamente.

Essa valorização do mundo orgânico é muito presente nessas comunidades tradicionais, pois para eles o ser humano é parte do socioambiente, compartilhando esse ambiente com outros seres não humanos, contendo suas próprias misticidades como religiões e rituais. Compreender esses fatores podem corroborar com melhores pesquisas nesses campos de saber, embora seja avaliado em contexto regional, esses exemplos de comunidades tradicionais enriquecem e valorizam uma ecologia sustentável.

Portanto, o objetivo desse projeto é compreender a percepção socioambiental presente na memória biocultural de estudantes ribeirinhos do Ensino Fundamental sobre a sociobiodiversidade do Rio Araguaia. Também, Interpretar como a memória biocultural está ligada a conhecimentos e percepções socioambientais do Rio Araguaia. Confeccionar um livro com as memórias bioculturais obtidas nas narrativas dos estudantes ribeirinhos sobre o Rio Araguaia.

METÓDOS

Ao propor um estudo sobre os povos tradicionais do Araguaia, almeja-se compreender as potencialidades desses saberes, dizeres e fazeres para o ensino de ciências. O primeiro contato com a escola em que o estudo será realizado será respaldado pelo que Barbier (2002) classifica como pesquisa-ação. Por meio de uma escuta sensível e minuciosa, ouvirei os professores sobre suas metodologias em sala de aula, as matérias em que abordam o Araguaia e sua preservação, e como esses saberes são trabalhos no ambiente escolar. Também será necessário um primeiro contato com os estudantes, já que eles são os interlocutores desta pesquisa e será através deles que surgirão as narrativas deste projeto.

Para a pesquisa se utilizará a metodologia das Bionarrativas Sociais, as "BIONAS", as quais se configuram como um dispositivo que busca "promover a aproximação entre saberes locais com saberes científicos próprios das Ciências da Natureza", portanto, a construção de gêneros narrativos sobre a sociobiodiversidade local parece ser condizente com a proposta apresentada (KAWASAKI, 2020, p.33). Esse dispositivo permite essa aproximação com os integrantes da pesquisa, desbloqueando e significando conhecimentos dos interlocutores. Além disso, a tradução dessas narrativas, posteriormente, fará com que essas respostas possam ser descritas no livro em que será o produto dessa dissertação.

Antes de iniciar a oficina proposta para coleta de dados, precisarei introduzir o que são as Bionarrativas Sociais (BIONAS), exemplificar o que são narrativas orais e ainda, dar exemplos de uma BIONAS que levarei para esses estudantes.

A proposta, nesse primeiro momento, é que seja aplicado um questionário a fim de colher dados quantitativos para entender e compreender qual o público dessa pesquisa, seu contexto social, comunidades tradicionais presentes. Mesmo que o público alvo seja ribeirinhos, pode haver estudantes de outras comunidades tradicionais, seja quilombolas, campesinos, indígenas, entre outros. Após a aplicação desse questionário inicial, será possível melhorar e adaptar a metodologia posteriormente, já que a metodologia desse trabalho não é engessada e visa compreender como esses conhecimentos e percepções socioambientais comparecem nas Bionarrativas Sociais.

Após a análise desses dados quantitativos obtidos e das conclusões chegadas sobre esse primeiro momento, voltarei para a região da pesquisa a fim de desenvolver a oficina. Na escola, será necessário o apoio da gestão para criar esse espaço que chamarei de sala temática, pois nesse local é que se dará todo o desenrolar da pesquisa com as narrativas dos estudantes. Vale ressaltar que o convite para a pesquisa se dará no primeiro momento, todas as cartas a serem assinadas pelos pais, e demais documentações será aplicado anteriormente.

A metodologia escolhida para esse momento das oficinas na sala temática é a Investigação-Ação Participativa/ IAP (FALS BORDA,1990), pois esse método permite que o pesquisador adentre sobre a comunidade em que ele está pesquisando, tendo acesso a sua cultura através da convivência. Essa imersão gera resultados confiáveis e condizentes com a proposta da pesquisa, a memória biocultural na percepção socioambiental de estudantes ribeirinhos do Araguaia.

Na sala temática, convidarei esses estudantes a sentar em roda, nessa altura, cada estudante já preparou sua história, que pode ser contada com um objeto, um texto, desenho, ficando a critério do participante. Darei início a oficina, contando um pouco sobre minhas vivências e admirações sobre o Rio Araguaia, estarei com um caderno anotando e também com uma câmera gravando o evento. A partir daí a conversa será natural, com cada participante contatando suas narrativas.

O produto dessas Bionarrativas será um livro didático sobre as histórias desses participantes, foi pensado o nome "O Rio Araguaia pelo olhar das crianças", esse livro tem como alvo professores de diversas matérias, pois as Bionarrativas permitem essa interpretação em outras linguagens do conhecimento, não apenas Ciências. Esse produto contará com um passo a passo de como fazer aulas com essa metodologia, trazendo exemplos e histórias desses estudantes participantes. Além disso, será introduzido certos conceitos como a Memória Biocultural, Etnobiologia e diferenças entre sociobiodiversidade e biodiversidade.

Esta seção descreve detalhadamente como a pesquisa foi realizada, permitindo que outros pesquisadores possam reproduzir o estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao final do projeto, espera-se que o presente trabalho consiga contribuir para novas temáticas pedagógicas no que tange a Educação Ambiental, auxiliando docentes a metodologias como as narrativas de discentes para gerar a criticidade e a abordagem das preocupações ambientais vigentes localmente e no mundo. A adoção dessas práticas na ciência pode melhorar o ensino aprendizagem fazendo os estudantes serem protagonistas dos seus processos de ensino, pois as Bionarrativas Sociais visam colaborar com a praticidade no estudo da Educação Ambiental.

Não menos importante, o projeto visa compreender de qual maneira essas memórias trazidas pelos participantes ajudam a entender a Etnobiologia local do Rio Araguaia, como as gerações ribeirinhas compreendem o meio ambiente e qual o papel das famílias nessas percepções. Ao propor uma pesquisa participativa, o interlocutor visa aproximar de seu público alvo entendendo e fazendo parte do seu ambiente, visando no final um resultado que possa contribuir para a prática científica, e um melhor entendimento da memória cultural daquela região.

O trabalho também busca a valorização dos conhecimentos populares desses povos ribeirinhos, entende-se que esse projeto possa contribuir para a academia ligando as Ciências Humanas e Sociais em conjunto com as Ciências Biológicas, pois

como se nota neste resumo, a todo momento ocorre a ligação do ser humano em perspectiva dos não humanos, como essas comunidades imersas a práticas culturais dividindo e compartilhando o espaço com o meio natural.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até o momento, grande parte do referencial teórico e constructo textual foi feito, como as delimitações da pesquisa e locais em que se pode ser explorado na escola em que a pesquisa irá acontecer. A interpretação das Bionarrativas Sociais está sendo feita a fim de transcorrer melhor para os interlocutores da pesquisa, pois se nota que quanto melhor essas BIONAS forem traduzidas, mais rica será a pesquisa. As dificuldades maiores até então são nos levantamentos teóricos a respeito das BIONAS, pois como já mencionado, essa técnica de interpretação dos resultados tem que ser da melhor forma possível para que, quando for escrever o livro, seja de uma maneira fidedigna das histórias dos participantes. Pela pesquisa ser em uma região do Araguaia, precisa que esses conteúdos sejam introduzidos de maneira coerente com os problemas enfrentados atualmente. Os próximos passos se darão por meio da concretização do local da pesquisa e visita até a escola para últimos detalhes. Estamos trabalhando na hipótese da pesquisa ocorrer em dois municípios, o de Aruanã-GO e Luiz Alves-GO. Isso se dá pelo fato de que são duas cidades com grande sociobiodiversidade, além de serem cidades turísticas (Aruanã, a mais conhecida pelo turismo), pode emergir daí resultados sobre como esses povos se relacionam com esse turismo, dentre outros fatores. Todo o estudo vem sendo respaldado também pelo projeto "Araguaia Vivo", que permite essa locomoção até às áreas da pesquisa. A pesquisa só ocorrerá com a aprovação do comitê de ética da Universidade Estadual de Goiás, pois como se sabe, ao trabalhar com crianças precisa passar por essa banca examinadora e só aí que começaremos os trabalhos práticos metodológicos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Alfredo Wagner Berno de. Conhecimento tradicional e biodiversidade: normas vigentes e propostas. 2. ed. Manaus: Fundação Ford, 2010. 352 p. v. 4. ISBN 978-85-7883-136-3.

BARBIER, R. A pesquisa-ação. Trad. Lucie Didio. Brasília: Liber Livro, 2002.

DIEGUES, Antônio Carlos. Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil. 2000.

FALS BORDA, Orlando. Aspectos teóricos da pesquisa participante: considerações sobre o significado e o papel da ciência na participação popular. In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.). Pesquisa participante. 8. ed. São Paulo: Brasiliense, 1990.

KAWASAKI, Clarice Sumi. Prefácio. In: Bionarrativas Sociais (BIONAS) na formação de professores de Ciências e Biologia. Org. KATO, Danilo Seithi. 2020. p.31-35.

SALES, Lidiane Taverny. Território retireiro em disputa: cerca que divide e a perda do território de uso comunal dos Retireiros e Retireiras do Araguaia no Mato Grosso. 2019.

TOLEDO, Víctor Manuel; BARRERA-BASSOLS, Narciso. A Memória Biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais. São Paulo: Expressão Popular, 2015

Associação da clorexidina e curcumina contra *Candida sp.* isoladas da cavidade bucal

João Salviano Simões Chagas da Silva[1,*] (PG) joaosalviano14@gmail.com, Maria José Barbaresco[1] (PG), Maria Gabriella Fernandes Ribeiro Eliseu[1] (IC), Marina de Andrade[1] (IC), Lucas Danilo Dias[2] (DR), Plínio Lázaro Faleiro Naves[1] (DR)

1 Universidade Estadual de Goiás (UEG), Anápolis, Goiás, Brasil

2 Universidade Evangélica de Goiás (UNIEVANGÉLICA), Anápolis, Goiás, Brasil

Resumo: A *Candida albicans* é um micro-organismo de interesse na cavidade bucal, capaz de induzir a disbiose microbiana quando interage com outros micro-organismos. As infecções causadas por *Candida sp.* estão associadas a fatores como má higiene bucal, terapia prolongada com antibióticos e outros. Nesse sentido, são utilizados compostos para inibir o crescimento desse microrganismo. A clorexidina é um antisséptico utilizado no tratamento de doença periodontal. Outro composto é a curcumina um polifenol primário presente no açafrão e bastante empregada na medicina, pois apresenta atividade antibacteriana. Diante disso, nosso estudo objetivou avaliar a atividade antimicrobiana da clorexidina (CHX) e da curcumina (CURC) contra isolados de *Candida sp.* Os ensaios foram realizados em microplacas de poliestireno estéreis para verificar a concentração mínima inibitória (CMI) e a concentração mínima fungicida (CMF). Os resultados demonstraram que a CMI da clorexidina variou de 3 a 12 μg mL^{-1} e a CMF foi entre 3 e 48 μg mL^{-1}. A CMI e CMF da curcumina não foram determinadas. Contudo, em associação CHX+CURC inibiu os isolados *Candida krusei* 8, *Candida krusei* 11 e *Candida albicans* ATCC. A associação de CHX e CURC representa uma abordagem promissora para inibir a formação de biofilmes de leveduras do gênero *Candida*.

Palavras-chave: Atividade microbicida. Levedura. Produto natural. Cavidade bucal. *Candida albicans*. *Candida krusei*.

INTRODUÇÃO

A cavidade bucal é colonizada por mais de 500 espécies de micro-organismos que normalmente são comensais, mas que certas circunstâncias podem tornar-se patogênicos (SIMÕES; FONSECA; FIGUEIRAL, 2013). A levedura *Candida albicans* é um micro-organismo de interesse na cavidade bucal, pois interage com outros micro-organismos e pode induzir a disbiose microbiana e se associar aos *Streptococcus mutans* e promover a cárie dentária (QIAN *et al*., 2021).

Usualmente as infecções causadas por *Candida sp.* estão associadas a fatores como a diminuição da imunidade, distúrbios endócrinos, lesões de tecidos moles, má higiene bucal, terapia prolongada com antibióticos, hormônios e outros (MOREIRA *et al*., 2001). A candidíase pode se manifestar como uma infecção cutânea, mucosa ou de órgão profundo e é causada por mais de 20 espécies de *Candida sp.*, sendo *C. albicans* a mais comum (BHATTACHARYA; SAE-TIA; FRIES, 2020).

A candidíase orofaríngea é a infecção oral mais prevalente em pacientes imunocomprometidos e há evidências apontam para um papel significativo das bactérias da mucosa na transição de *C. albicans* de comensal para patogênica e resulta do crescimento excessivo de *Candida sp.* nos hospedeiros, os sintomas incluem manchas brancas na boca, língua, garganta (BERTOLINI *et al*., 2021; BHATTACHARYA; SAE-TIA; FRIES, 2020). Ainda que a variedade de manifestações clínicas da candidíase oral reflita a diversidade das inúmeras condições pré-determinantes, a candidíase oral é um problema de saúde pública, principalmente para pacientes imunocomprometidos e usuários de próteses, pois a adesão de biofilmes e essa superfície pode funcionar como um reservatório fúngico (MOREIRA *et al*., 2001; BRITO *et al*., 2020).

A clorexidina é uma bisbiguanida catiônica que possui uma ampla atividade antimicrobiana contra bactérias Gram-positivas, Gram-negativas e leveduras, sendo utilizada no

tratamento e prevenção de doença periodontal (GOUTAM; SHARMA; RADHA, 2022). Esse antisséptico é mais comumente usado na odontologia e em outros campos médico-farmacêuticos, devido à sua atividade antimicrobiana de amplo espectro (DINU *et al*., 2024). A curcumina é um composto conhecido por suas propriedades multifuncionais e qualidades medicinais, incluindo ação analgésica, anti-inflamatória, antioxidante, anticâncer e atividade antibacteriana. A curcumina é um polifenol primário presente no açafrão, que é derivado da planta *Curcuma longa*. Devido às suas qualidades medicinais tem sido bastante empregada na medicina (IZUI *et al*., 2016; VAUGHN *et al*., 2017; FIROZ *et al*., 2023).

A curcumina interfere no crescimento bacteriano devido a suas propriedades estruturais e por meio da geração de produtos antioxidantes (ZHENG *et al*., 2020). Diante disto, o presente estudo objetiva avaliar a atividade antifúngica da clorexidina associada a curcumina contra *Candida sp.* isoladas da cavidade bucal, por meio dos ensaios de concentração mínima inibitória (CMI) e concentração mínima candicida (CMC).

MÉTODOS

Neste estudo foram avaliadas seis leveduras isoladas da cavidade bucal de estudantes da Universidade Estadual de Goiás Campus Central (comitê de ética n.º 3.604.978) e a cepa-padrão *Candida albicans* ATCC 10231 que pertencem à coleção de micro-organismos do Laboratório de Bioensaios do Centro de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade Estadual de Goiás.

A atividade antimicrobiana da curcumina (CURC) e da clorexidina (CHX) foi analisada por meio do ensaio de determinação da concentração mínima inibitória (CMI) e concentração mínima fungicida (CMF). Os ensaios foram realizados microplacas de poliestireno estéreis de 96 poços com fundo redondo (Olen, China), com adaptação do método preconizado pelo *Clinical and Laboratory Standard Institute* (WAYNE, 2018).

A solução do digluconato de clorexidina a 0,12% foi adquirida comercialmente (Fagron, Brasil) e foi diluída em caldo infusão de cérebro e coração bovino adicionado de 2 % de sacarose (BHIS) (HIMEDIA®, HiMedia Laboratories, Índia) para obter a concentração de 60 µg mL^{-1} antes dos ensaios. A solução de curcumina foi preparada com a dissolução completa de 16,2 mg de curcumina sintética 98% (PDT Pharma, Brazil) em 20 mL de etanol 96º (Itajá, Jalles Machado, Brasil) em banho ultrassônico a 40KHz (Ultronique Q3.8/40A, Indaiatuba, São Paulo) por 3 minutos.

Em seguida, a partir da solução estoque foi preparada uma solução aquosa a 235,79 µg mL^{-1} em caldo BHIS. As colônias das leveduras foram crescidas em ágar Sabouraud (FIRSTLAB, MicroMedia, Hungria), em seguida foram dissolvidas em solução fisiológica estéril 0,9 % (SFE) e a densidade dos inóculos foi ajustada com a escala 0,5 de McFarland. Seguidamente, 500 µL das soluções foram transferidas para tubos com 4500 µL de caldo BHIS.

Após isso, 20 µL dos inóculos foram transferidos para os poços das microplacas contendo 100 µL das concentrações dos compostos e a microplaca foi incubada a 35,5 °C por 48h. As concentrações finais testadas foram de 48 a 0,375 µg mL^{-1} para clorexidina e de 94,28 a 5,89 µg mL^{-1} para curcumina. A associação foi avaliada com a clorexidina em concentrações de 1,50 a 0,09 µg mL^{-1} e a curcumina na concentração de 14,74 µg mL^{-1}. A microplaca foi incubada a 35,5 °C por 48h.

A determinação da CMI foi realizada por meio da leitura visual da menor concentração dos compostos capazes de inibir o crescimento das leveduras após a incubação das microplacas. Enquanto que a concentração mínima fungicida (CMF) foi definida como a menor concentração dos compostos capaz de inibir a recuperação de leveduras viáveis após a semeadura de 100 µL do caldo dos poços sem turvação detectável em ágar Sabouraud, após a incubação das placas a 35,5 °C por 48 horas. Todos os ensaios foram realizados em triplicatas independentes e os valores da CMI e CMF foram obtidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade antifúngica dos compostos clorexidina e curcumina separadamente e em associação foram verificados por meio da determinação da CMI e da CMF conforme descrito na metodologia. Dessa forma, os resultados obtidos são apresentados na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1. Atividade inibitória (CMI) e fungicida (CMF) da clorexidina e da curcumina (μg mL^{-1})

	Clorexidina		Curcumina		CHX+CURC (14,74 μg mL^{-1})	
	CMI	**CMF**	**CMI**	**CMF**	**CMI**	**CMF**
Ca2	6	6	>94,28	>94,28	>1,50	>1,50
Ca4	6	6	>94,28	>94,28	>1,50	>1,50
Ck7	12	48	>94,28	>94,28	>1,50	>1,50
Ck8	3	3	>94,28	>94,28	1,50	>1,50
Ck11	6	48	>94,28	>94,28	1,50	>1,50
Ck12	12	48	>94,28	>94,28	>1,50	>1,50
CaATCC	6	6	>94,28	>94,28	1,50	>1,50

Legendas: Ca - *Candida albicans*, Ck - *Candida krusei*, ATCC - *American Type Culture Collection*, CMI - Concentração Mínima Inibitória, CMF - Concentração Mínima Fungicida, CHX - Clorexidina, CURC - Curcumina.

Fonte: Os autores

A clorexidina foi inibitória nas concentrações de 3 a 12 μg mL^{-1} e a atividade fungicida variou entre 3 e 48 μg mL^{-1}. A levedura mais sensível foi a clorexidina foi a *C. krusei* Ck8 CMI = CMF = 3 μg mL^{-1} e as mais resistentes foram *C. krusei* Ck7 e *C. krusei* Ck12 com CMI = 12 μg mL^{-1} e CMF = 48 μg mL^{-1}. A curcumina não foi inibitória na concentração mais alta testada (94,28 μg mL^{-1}). Entretanto, a clorexidina associada a curcumina (14,74 μg mL^{-1}) apresentou CMI com concentrações mais baixas do que as atingidas com a CHX isolada para *C. krusei* Ck8, *C. krusei* CK11 e a *C. albicans* ATCC 10231, sugerindo que houve uma potencialização do efeito inibitório de CHX quando associada a curcumina.

Em um estudo que avaliou o efeito da clorexidina contra *C. albicans*, foi relatado que a CMI foi de 1,95 - 7,8 μg mL^{-1} (REGINATO *et al*., 2017). Outro trabalho analisou também o efeito da clorexidina contra isolados de *C. albicans* e relatou que a atividade inibitória da clorexidina foi de 0,003 - 1,92 μg mL^{-1} enquanto a atividade fungicida foi de 1,92 μg mL^{-1} (SIQUEIRA *et al*., 2015). Em outro estudo foi avaliado a CMI e CMF da CHX contra as leveduras *C. albicans* e *C. krusei*, e como resultado as CMIs foram de 4,4 μg mL^{-1} para *C. albicans* e 2,9 μg mL^{-1} para *C. krusei* e as CMFs foram de 6,8 μg mL^{-1} para *C. albicans* e 5,9 μg mL^{-1} para *C. krusei* (MEILLER *et al.,* 2001). Esses dados, colaboram com os nossos resultados, visto que, demonstram que a clorexidina tem efeito inibitório e fungicida contra leveduras do gênero *Candida*.

Em relação à curcumina, os estudos relatam que esse composto é o principal biocomponente da cúrcuma e possui propriedades antibacterianas, antiprotozoárias, antivirais e antifúngicas (ABD EL-HACK *et al.*, 2021). Contudo, as propriedades antimicrobianas da curcumina necessitam de mais investigações voltadas para isolados clínicos e multirresistentes (ADAMCZAK; OŻAROWSKI; KARPIŃSKI, 2020). Além disso, a atividade antimicrobiana da curcumina apresentou resultados promissores quando associada a outros compostos, o que demonstrou sinergia e pode ser utilizada para aumentar os efeitos inibitórios de antimicrobianos já existentes (MOGHADAMTOUSI *et al*., 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desse estudo evidenciaram que todos os isolados foram sensíveis à clorexidina. Com relação à curcumina não foi possível detectar a CMI e CMF com as concentrações testadas, o que pode indicar ausência uma baixa atividade antifúngica ou até mesmo ausência. Entretanto, a associação da clorexidina com a curcumina demonstrou um efeito inibitório contra os isolados *C. krusei* Ck8, *C. krusei* Ck11 e *C. albicans* ATCC 10231, em concentrações mais baixas que as da CMI da clorexidina. Esses resultados, indicam que a associação dos compostos potencializaram o efeito inibitório contra esses isolados. Portanto, nossos resultados sugerem que a associação de CHX e CURC é uma abordagem promissora para inibir a formação de biofilmes de leveduras do gênero *Candida*, sendo necessárias mais pesquisas para confirmar esse achado.

REFERÊNCIAS

ABD EL-HACK, M. E.; EL-SAADONY, M. T.; SWELUM, A. A.; ARIF, M.; ABO GHANIMA, M. M.; SHUKRY, M.; NORELDIN, A.; TAHA, A. E.; EL-TARABILY, K. A. Curcumin, the active substance of turmeric: its effects on health and ways to improve its bioavailability. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 101, n. 14, p. 5747-5762, 2021. DOI: https://doi.org/10.1002/jsfa.11372.

ADAMCZAK, A.; OŻAROWSKI, M.; KARPIŃSKI, T. M. Curcumin, a natural antimicrobial agent with strain-specific activity. **Pharmaceuticals**, v. 13, n. 7, p. 153, 2020. DOI: https://doi.org/10.3390/ph13070153.

BERTOLINI, M.; VAZQUEZ, M. R.; ARCHAMBAULT, L.; SHAH, S.; SOUZA, J. G. S.; COSTA, R. C.; THOMPSON, A.; ZHOU, Y.; SOBUE, T.; DONGARI-BAGTZOGLOU, A. Mucosal Bacteria Modulate *Candida albicans* Virulence in Oropharyngeal Candidiasis. **mBio**. v. 12, p. 193721, 2021. DOI: https://doi.org/10.1128/mBio.01937-21.

BHATTACHARYA, S.; SAE-TIA, S.; FRIES, B. C. Candidiasis and Mechanisms of Antifungal Resistance. **Antibiotics (Basel)**, v. 9, p. 312, 2020. DOI: https://doi.org/10.3390/antibiotics9060312.

BRITO, A. C. M.; BEZERRA, I. M.; BORGES, M. H. S.; SILVA, R. O.; GOMES FILHO, F. N.; ALMEIDA, L. F. D. Adesão de biofilmes monoespécies de *Streptococcus mutans* e *Candida albicans* em diferentes superfícies de resina compostas convencionais e bulk fill. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 49, p. e20200015, 2020. DOI: https://doi.org/10.1590/1807-2577.01520.

DINU, S.; MATICHESCU, A.; BUZATU, R.; MARCOVICI, I.; GEAMANTAN-SIRBU, A.; SEMENESCU, A. D.; BRATU, R. C.; BRATU, D. C. Insights into the Cytotoxicity and Irritant Potential of Chlorhexidine Digluconate: An In Vitro and In Ovo Safety Screening. **Dentistry Journal**, v. 12, n. 7, p. 221, 2024. DOI: https://doi.org/10.3390/dj12070221.

FIROZ, H. M.; NANJUNDAIAH, S.; SADASHIVA, C. T.; NEETHUMOL, B.; RASHMI, Y.; SREEDRISYA, A. K. Antiproliferative activity and apoptosis-inducing mechanism of Curcuma longa (Turmimax®) on HeLa cell lines. **Brazilian Journal of Biology**, v. 83, p. e275953, 2023. DOI: https://doi.org/10.1590/1519-6984.275953.

GOUTAM, T.; SHARMA, M.; RADHA, A. Chlorhexidine in Periodontics. **JMS SKIMS**, v. 25, n. 4, p. 11-17, 2022. DOI: https://doi.org/10.33883/jms.v25i4.1209.

IZUI, S.; SEKINE, S.; MAEDA, K.; KUBONIWA, M.; TAKADA, A.; AMANO, A.; NAGATA, H. Antibacterial activity of curcumin against periodontopathic bacteria. **Journal of periodontology**, v. 87, n. 1, p. 83-90, 2016. DOI: https://doi.org/10.1902/jop.2015.150260.

MEILLER, T. F.; KELLEY, J. I.; JABRA-RIZK, M. A.; DEPAOLA, L. G.; BAQUI, A. A. M. A.; WILLIAM A. FALKLER, W. A. In vitro studies of the efficacy of antimicrobials against fungi. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 91, n. 6, p. 663-670, 2001. DOI: https://doi.org/10.1067/moe.2001.113550.

MOGHADAMTOUSI, S. Z.; KADIR, H. A.; HASSANDARVISH, P.; TAJIK, H.; ABUBAKAR, S.; ZANDI, K. A review on antibacterial, antiviral, and antifungal activity of curcumin. **BioMed research international**, v. 2014, n. 1, p. 186864, 2014. DOI: https://doi.org/10.1155/2014/186864.

MOREIRA, D.; SPOLIDÓRIO, D. M. P.; RODRIGUES, J. A. de O.; BORIOLLO, M. F. G.; PEREIRA, C. V.; ROSA, E. A. R.; HOFLING, J. F. *Candida* spp. biotypes in the oral cavity of school children from different socioeconomic categories in Piracicaba - SP, Brazil. **Pesqui Odontol Bras**, v. 15, n. 3, p. 187-195, 2001.

QIAN, D.; BIAO, R.; JINZHI, H.; XIAN, P.; QIANG, G.; LIWEI, Z.; JIYAO, L.; HUANQIN, DAI; VIVIAN, C.; LIXIN, Z.; XUEDONG, Z.; XIN, X. *Candida albicans* promotes tooth decay by inducing oral microbial dysbiosis. **The ISME Journal**. v. 15, p. 894-908, 2021. DOI: https://doi.org/10.1038/s41396-020-00823-8.

REGINATO, C. F.; BANDEIRA, L. A.; ZANETTE, R. A.; SANTURIO, J. M.; ALVES, S. H.; DANESI, C. C. Antifungal activity of synthetic antiseptics and natural compounds against *Candida dubliniensis* before and after in vitro fluconazole exposure. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 50, p. 75-79, 2017. DOI: https://doi.org/10.1590/0037-8682-0461-2016.

SIMÕES, R. J.; FONSECA, P.; FIGUEIRAL, M. H. Infecções por *cândida* spp na cavidade oral. **Odontologia Clínico-Científica (Online)**, v. 12, n. 1, p. 19-22, 2013.

SIQUEIRA, A. B. S.; RODRIGUEZ, L. R. N. A.; SANTOS, R. K. B.; MARINHO. R. R. B.; ABREU, S.; PEIXOTO, R. F.; GURGEL, B. C. V. Antifungal activity of propolis against *Candida* species isolated from cases of chronic periodontitis. **Brazilian oral research**, v. 29, n. 1, p. 1-6, 2015. DOI: https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2015.vol29.0083.

VAUGHN, A. R.; HAAS, K. N.; BURNEY, W.; ANDERSEN, E.; CLARK, A. K.; CRAWFORD, R.; SIVAMANI, R. K. Potential role of curcumin against biofilm-producing organisms on the skin: A review. **Phytotherapy research**, v. 31, n. 12, p. 1807-1816, 2017. DOI: https://doi.org/10.1002/ptr.5912.

WAYNE, P. A. Clinical and laboratory standards institute: performance standards for antimicrobial susceptibility testing: informational supplement, M100. **Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)**, 2018.

ZHENG, D.; HUANG, C.; HUANG, H.; ZHAO, Y.; KHAN, M. R. U.; ZHAO, H.; HUANG, L. Antibacterial mechanism of curcumin: a review. **Chemistry & Biodiversity**, v. 17, n. 8, p. e2000171, 2020. DOI: https://doi.org/10.1002/cbdv.202000171.

Otimização da extração assistida por ultrassom de compostos fenólicos totais de resíduos dos frutos de *Eugenia dysenterica* DC. (Myrtaceae) e avaliação da atividade sobre bactérias isoladas de frango e mastite bovina

Fernando Gomes Barbosa[1,2(PG)*], Eliete Souza Santana[1,3(PQ)], Gabriel Fernandes Silva[1(IC)], Josana de Castro Peixoto[1(PQ)], Monatha Nayara Guimarães Teófilo[1,2(PG)], Leonardo Gomes Costa[1,3(PG)], Marco Aurélio Batista[1,2(PG)], Anielly Monteiro Melo[1,2(PQ)], Joelma Abadia Marciano de Paula[1,2,3(PQ)]. e-mail: fernandogomes.bio@gmail.com

[1]Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Central – Sede: Anápolis - CET, Anápolis, GO.

[2] Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Recursos Naturais do Cerrado. Universidade Estadual de Goiás (UEG). Câmpus Central: Anápolis - GO.

[3] Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Aplicadas a Produtos para Saúde. Universidade Estadual de Goiás (UEG). Câmpus Central: Anápolis - GO.

Resumo: O fruto de *Eugenia dysenterica* DC. (cagaita) é utilizado na produção de sucos e doces, e seus resíduos contêm compostos bioativos com potencial para a produção de bioinsumos. Este estudo teve como objetivo otimizar a extração de compostos fenólicos desses resíduos e avaliar a atividade antimicrobiana dos extratos sobre bactérias isoladas de frango e mastite bovina. A extração foi realizada utilizando ultrassom, com parâmetros otimizados por um modelo Box-Behnken. Os fenóis totais foram quantificados e os extratos, obtidos nas condições ótimas (39% etanol, 46 min, 0,19 g/ml), foram concentrados, liofilizados e testados quanto à atividade antimicrobiana. Os extratos líquidos e liofilizados demonstraram atividade bacteriostática e bactericida contra *Staphylococcus sp., Streptococcus sp., E. coli* e *Pseudomonas aeruginosa*, com concentrações inibitórias e bactericidas mínimas variando de 2,5 mg/mL a 50 mg/mL. Os resultados sugerem o potencial dos resíduos de *E. dysenterica* para o desenvolvimento de bioinsumos antimicrobianos, promovendo o uso sustentável de subprodutos agroindustriais para a saúde animal.

Palavras-chave: Bioinsumos. Compostos fenólicos. Atividade antimicrobiana. Mastite bovina.

INTRODUÇÃO

Eugenia dysenterica DC. (Myrtaceae), comumente conhecida como "cagaita" ou "cagaiteira", é uma espécie de planta pertencente à família Myrtaceae, nativa do Brasil. Esta árvore frutífera é amplamente distribuída nas regiões do Cerrado e da Caatinga, adaptando-se bem a ambientes semiáridos e solos pobres (Silva *et al*., 2017; Souza *et al*., 2013). Seus frutos são uma fonte rica de nutrientes, incluindo vitamina C, carotenoides e compostos fenólicos (Genovese *et al*, 2008; Alves *et al*., 2017). As folhas também possuem compostos fenólicos, sendo evidenciadas atividade antioxidante e hipoglicemiante (Thomaz *et al*., 2018; Araújo *et al*., 2021).

A utilização de *E. dysenterica* por comunidades locais, além de trazer benefícios de valor nutricional no consumo direto do fruto, pode contribuir no fortalecimento de práticas de preservação do Cerrado. O fortalecimento de estratégias de preservação da espécie, motivadas pelas amplas possibilidades de utilização de frutos, folhas, sementes e resíduos do processamento dos frutos gera impactos positivos na conservação dos ecossistemas (Tomchinsky, 2023).

Tendo em vista a possibilidade de compostos fenólicos possuírem atividade antimicrobiana, a presente pesquisa teve o seguinte objetivo: otimizar a extração assistida por ultrassom de compostos fenólicos totais obtidos a partir do extrato dos resíduos de *E. dysenterica* e avaliar a

atividade antimicrobiana do extrato líquido e liofilizado em bactérias isoladas de frangos e de mastite bovina.

MÉTODOS

Os frutos de *Eugenia dysenterica* foram coletados no município de Rianápolis, Goiás (15°29'18"S 49°27'57"W), pertencente a região do Vale de São Patrício, em áreas com vegetação típica dos Cerrados, nos meses de outubro a dezembro de 2021 e setembro a outubro de 2023. O material estudado foi identificado e registrado no Herbário da Universidade Estadual de Goiás – Campus Henrique Santillo com o número de tombo: 15.137. Após a coleta, os frutos foram selecionados de acordo com a cor, maturação, textura e ausência de injúrias, e lavados em água corrente. Em seguida, os frutos foram despolpados em despolpadeira industrial (Despolpadeira Bonina – LAPDIBIO) para separar a polpa da casca e da semente. Os resíduos foram submetidos à secagem em estufa com circulação forçada de ar (MARCONI, modelo MA035/5) à 40 ºC. Após a secagem, o material foi pulverizado em moinho de facas e armazenado em saco plástico vedado, ao abrigo da luz.

Para otimização, os parâmetros graduação etanólica (% v/v) do líquido extrator, tempo (min) de extração e temperatura (°C) de extração foram otimizados com o auxílio de um modelo Box-Behnken e da Metodologia de Superfície de Resposta (MSR). Para tanto, foram gerados 15 experimentos aleatórios com o auxílio de software Statistica®, versão 12.0.

A determinação quantitativa do teor de fenóis totais nos extratos dos 15 experimentos foi realizada utilizando o método de Hagerman & Butler (1978) adaptado por Mole & Waterman (Mole & Waterman, 1987). Após realização das baterias e confecção do modelo preditivo, os valores ótimos gerados pela análise foram utilizados para comprovação do modelo. O desvio padrão relativo (%RSD) foi utilizado para expressar a variabilidade dos dados em relação ao valor predito.

Na avaliação da atividade antimicrobiana utilizou-se o método da microdiluição em caldo (CLSI, 2016) para determinar a concentração inibitória mínima (CIM) e posterior determinação da concentração bactericida mínima (CBM). Foram utilizadas cepas isoladas de leite de bovinos com mastite clínica e subclínica de produtores de diferentes regiões do Estado de Goiás e doadas pelo Laboratório de Microbiologia da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás. Também foram utilizadas cepas isoladas de fígados e corações de frangos de abatedouros comerciais sob o sistema de inspeção estadual do Estado de Goiás (Agrodefesa) e duas cepas padrão ATCC mantidas no Laboratório de Microbiologia da Universidade Estadual de Goiás. O extrato líquido (ELQ) e o extrato liofilizado (ELI) foram utilizados em concentrações de 50 a 0,195 mg/mL.

Para as amostras, foi preparada uma solução contendo DMSO a 5 % e caldo Mueller Hinton (MH) e a massa do extrato líquido e liofilizado correspondentes a concentração de 500.000 µg/mL do extrato liofilizado e 50.000 µg/mL do extrato líquido. A partir da solução inicial foi realizada a diluição das amostras em microplacas estéreis de 96 poços com fundo chato, providas de tampa. Foram colocados 50 µL de caldo Mueller Hinton (MH) ajustado com inóculo bacteriano a 1 x 10^6 UFC.mL^{-1} e 50 µL da amostra diluída em MH. As linhas A, B, C, D, E e F (colunas de 1 a 7) foram utilizadas avaliação da capacidade antimicrobiana dos dois extratos, sendo ABC para o extrato líquido e DEF para o extrato liofilizado. Na linha G, nos poços 1, 2 e 3, foi realizado o controle do DMSO (MH + inóculo bacteriano + DMSO 5%), e na linha H, poços 1, 2 e 3 o controle do crescimento microbiano (MH + inóculo). As colunas verticais 10, 11 e 12 (linhas de A a F) foram utilizadas para o controle da técnica com o Cloranfenicol nas concentrações de 64, 32, 16, 8, 4 e 2 µg. mL-1. O controle do hipoclorito (MH + inóculo + hipoclorito) foi realizado na linha G, poços 5, 6 e 7 e o controle de esterilidade do caldo foi realizado na linha H nos poços 10, 11 e 12 (Figura 1).

Os inóculos bacterianos foram preparados, a partir de suspenção de colônias de 24 horas de crescimento em ágar MH. Transferidas algumas colônias para caldo MH estéril até obtenção de uma turvação correspondente a 0,5 da escala de McFarland, obtendo um inóculo na concentração de 10^6 UFC.mL^{-1}. Após 24 horas da incubação da microplaca em estufa, foi preparada resazurina

a 0,01%, do qual foram adicionados 25 µL em cada poço da microplaca e incubados a 37º C por uma hora. A presença de crescimento bacteriano foi indicada por uma coloração rosa, enquanto a coloração azul indica ausência do crescimento dos microrganismos.

Os poços que apresentaram coloração azul foram transferidos para uma placa de Petri com Agar MH e colocadas em estufa 37º C para avaliação de atividade bactericida ou bacteriostática.

Figura 1 - Esquema da microplaca de 96 orifícios após as diluições e inoculações no ensaio de determinação da CIM para bactérias.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da otimização da EAU de compostos fenólicos totais sugeriram duas condições com eficiências de extração semelhantes. Para esse trabalho o extrato líquido foi obtido nas seguintes condições: graduação etanólica 39% (v/v); tempo 46 min e proporção droga/solvente 0,19 g/ml (Tabela 1).

Tabela 1 – Concentração de fenóis totais, expressos como ácido tânico (mg/mL), para padrões preditivos dos dois modelos de EAU de resíduos dos frutos de *Eugenia dysenterica*.

Amostra	Graduação etanólica % (v/v)	Tempo (minutos)	PDS (mg/mL)	Concentração Fenóis na droga vegetal (mg/mL)	Concentração predita pelo modelo (mg/mL)
I	30,00000	40,00000	0,010000	0,030	0,028015
II	46,00000	39,00000	0,190000	0,027	0,026221

Otimizar os métodos extrativos gera diminuição de impactos ambientais, que estão relacionados à utilização de solventes orgânicos. O método de EAU emprega ondas ultrassônicas que produzem um efeito de cavitação que promovem a transferência de massa do material para o solvente (Panja, 2018).

Os resultados dos testes antimicrobianos mostraram que as bactérias são suscetíveis aos ELQ e ELI, apresentando potencial antimicrobiano bacteriostático (Tabela 2).

Tabela 2 – Valores das concentrações inibitórias mínimas (CIM) e concentrações bactericidas mínimas (CBM) dos extratos líquidos e liofilizados dos resíduos dos frutos de *Eugenia dysenterica*.

Microrganismos	***Extratos Vegetais***			
	Extrato Líquido		***Extrato Liofilizado***	
	CIM	**CBM**	**CIM**	**CBM**
Proteus sp. (coração)	25 mg/mL	>50 mg/mL	62,5mg/mL	>500 mg/mL
Klebsiela sp. (coração)	12,5 mg/mL	>50 mg/mL	15,6 mg/mL	125 mg/mL
Escherichia coli (coração)	12,5 mg/mL	>50 mg/mL	15,6 mg/mL	>500 mg/mL
P. aeruginosa (fígado)	25 mg/mL	>50 mg/mL	15,6 mg/mL	250 mg/mL
S. coagulase (-) (fígado)	12,5 mg/mL	>50 mg/mL	15,6 mg/mL	250 mg/mL
Staphylococcus sp. (mastite)	10 mg/mL	>50 mg/mL	10 mg/mL	125 mg/mL
Streptococcus sp. (mastite)	5 mg/mL	25 mg/mL	5 mg/mL	50 mg/mL
Escherichia coli (mastite)	5 mg/mL	>50 mg/mL	5 mg/mL	>500 mg/mL
P. aeruginosa (mastite)	2,5 mg/mL	2,5 mg/mL	2,5 mg/mL	2,5 mg/mL
P. aeruginosa (ATCC)	2,5 mg/mL	50 mg/mL	2,5 mg/mL	50 mg/mL
Escherichia coli (ATCC)	3,125 mg/mL	50 mg/mL	3,125 mg/mL	50 mg/mL

Em estudo realizado por Gonçalves *et al*. (2019), o extrato etanólico de folhas de *E. dysenterica*, extraídos em álcool 70º e turbo-extração nas proporções de 9:1 (solvente: planta), apresentou valores de CIM = 2000 µg/mL frente a *Staphylococcus aureus* e *Proteus mirabilis*, e ação bacteriostática a 1000 µg/mL frente a *Proteus mirabilis*. Apesar do método extrativo e da parte da planta utilizados por Gonçalves *et al*. (2019) ser diferente do método utilizado neste estudo, nos dois, os extratos são inativos para os grupos bacterianos testados.

Daza *et al*. (2017), ao promover a encapsulação do extrato liofilizado da polpa de *E. dysenterica* nos seguintes parâmetros: 10% goma arábica e 120°C de temperatura de secagem, obtiveram atividade boa com CIM = 160 µg/mL frente *Staphylococcus aureus* e *Listeria monocytogenes*. Nesse estudo, o extrato foi obtido utilizando etanol 79%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esses resultados indicam o potencial dos resíduos de *E. dysenterica* para o desenvolvimento de bioinsumos antimicrobianos, contribuindo para o aproveitamento sustentável de subprodutos agroindustriais e para a promoção da saúde animal.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. M. *et al*. Ascorbic acid and phenolic contents, antioxidant capacity and flavonoids composition of Brazilian Savannah native fruits. **Food Science and Technology**, v. 37, n. 4, p. 564–569, 2017. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1678-457X.26716. Acesso em: 05 maio 2023.

ARAUJO, R. L. *et al*. Postprandial glucose-lowering effect of cagaita (*Eugenia dysenterica* DC) fruit juice in dysglycemic subjects with metabolic syndrome: An exploratory study. **Food Research International**, v. 142, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110209. Acesso em: 13/09/2023.

CLSI. **Performance Standards for Antimicrobial CLSI supplement M100SWayne**, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute, 2016.

DAZA, L. D. *et al*. Functional properties of encapsulated Cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.) fruit extract. **Food Bioscience**, v. 18, p. 15-21, 2017. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.fbio.2017.03.003. Acesso em: 06 fev. 2024.

GENOVESE, M. I. *et al*. Compostos bioativos e capacidade antioxidante de frutas exóticas e polpas congeladas comerciais do Brasil. **Ciência e Tecnologia de Alimentos Internacional**, v. 14, n. 3, p. 207-214, 2008. Disponível em: https://doi.org/10.1177/1082013208092151. Acesso em: 08 ago. 2023.

GONÇALVES, T. P. R. *et al*. Atividade antibacteriana do extrato etanólico de *Eugenia dysenterica* DC (Myrtaceae). **Periódico Tchê Química**, v. 16, n. 32, p. 257-262, 2019. https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20219942594. Acesso em: 06 jun. 2023.

HAGERMAN, A. E.; BUTLER, L. G. Protein Precipitation Method for the Quantitative Determination of Tannins. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 26, n. 4, p. 809–812, 1978.

MOLE, S.; WATERMAN, P. G. A Critical Analysis of Techniques for Measuring Tannins in Ecological Studies - I. Techniques for chemically defining tannins. **Oecologia**, v. 72, n. 1, p. 137–147, 1987.

PANJA, P. Green extraction methods of food polyphenols from vegetable materials. **Current Opinion in Food Science**, v. 23, p. 173-182, 2018. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214799317301108?via%3Dihub. Acesso em 06 abr. 2024.

SILVA, L. *et al*. Physiological performance of cagaita seeds (*Eugenia dysenterica* DC.) Subjected to drying. Semina: **Ciênc. Agrar.,** v. 38, 2017. Disponível em: http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2017v38n1p19. Acesso em: 12 set. 2023.

SOUZA, E. R. B. de. *et al*. Início da produção de frutos de cagaiteira (*Eugenia dysenterica* DC) implantada em Goiânia, Goiás. **Rev. Bras. Frutic. [Internet],** v. 35, n.3, p. 906–909, 2013. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0100-29452013000300030. Acesso em: 12 set. 2023.

THOMAZ, D. V. *et al.* Antioxidant and Neuroprotective Properties of *Eugenia dysenterica* Leaves. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, v. 2018, Article ID 3250908, 9 páginas, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1155/2018/3250908. Acesso em: 06 jul. 2023.

TOMCHINSKY, B. *et al*. A sociobiodiversidade como estratégia para o desenvolvimento sustentável no Sudeste do Pará, Brasil. **Confins**, n. 61, 2023. Disponível em: http://journals.openedition.org/confins/55094. Acesso em: 04/05/2024.

SÍNTESE DE BENZO[α]PIRANO-[2,3-C]FENAZINA POR MEIO DE REAÇÃO MULTICOMPONENTE

Johnny R. de Brito[1*] (IC), Luciana M. Ramos[2] (PQ).

*johnny.brito@aluno.ueg.br

[1,2] Laboratório de Química Medicinal e Síntese Orgânica (LaQuiMeSO) – Universidade Estadual de Goiás (UEG/CET)

Resumo: Os heterocíclicos contendo oxigênio apresentam pronunciada bioatividade. Em especial, destaca-se o heterocíclico do tipo lactona, que possui amplo potencial farmacológico, incluindo atividades antibacterianas, antivirais e anti-inflamatórias. As lactonas são de interesse para as áreas medicinais, agroquímicas, industriais, e por esse motivo, diversificados métodos são desenvolvidos a fim de obter compostos de núcleo lactona com complexidade estrutural. O presente trabalho objetiva a síntese de híbridos de fenazina-lactona e, inicialmente, procedeu-se à síntese do ácido de meldrum e fenazina (seguindo método da literatura). Posteriormente, os derivados lactona foram sintetizados avaliando-se diferentes catalisadores, solventes (polares próticos e apróticos), temperatura e quantidade dos reagentes. Por fim, essas condições reacionais foram aplicadas para a síntese de diferentes derivados de fenazina-lactona. Foram obtidos 7 derivados com rendimentos que variam de 44 a 72%.

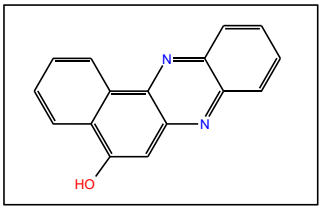
Palavras-chave: Naftoquinonas. Líquidos iônicos. Síntese orgânica. Química verde.

INTRODUÇÃO

Na busca por métodos mais conscientes que contribuem com a Química Verde, diminuindo o uso de compostos tóxicos para a natureza, foi encontrado um novo jeito de fazer-se química por meio do uso de reações multicomponentes. À luz desse cenário, empregou-se no referente estudo a utilização das reações multicomponentes (RMCs), podem ser caracterizadas como “transformações químicas em que três ou mais reagentes têm seus átomos incorporados ao produto final em uma única operação” (Biggs-Houck *et al*, 2010).

As fenazinas (Figura 1) são substâncias orgânicas encontradas de maneira natural ou sintética, e que que possuem diversas funções biológicas, como propriedades antimaláricas (Andrade-Nieto *et al.,* 2004) e antitumorais (Rewcastle *et al.,* 1987) e antiplaquetárias (Muller *et al.,* 1995.), sendo uma substância de interesse farmacêutico pelas grandes indústrias (Wang *et al.,* 2011).

Figura 1: Estrutura molecular da fenazina.



Fonte: Arquivo pessoal.

Diante do que foi exposto, tendo-se em vista as propriedades biológicas e químicas relacionadas com o uso da fenazina na síntese orgânica, o presente estudo tem como finalidade sintetizar o produto benzo[α]pirano[2,3-c]fenazina. Esse produto será sintetizado a partir de uma reação multicomponente com a fenazina, o ácido de Meldrum e o benzaldeído.

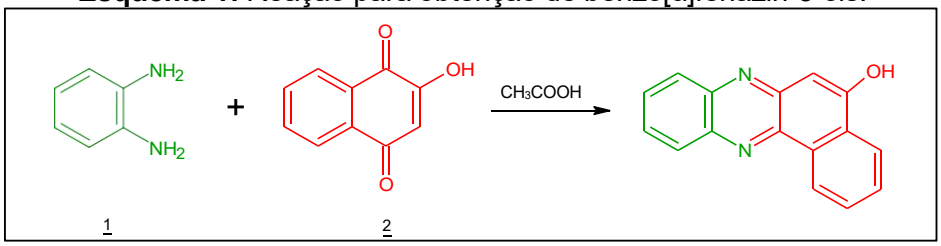
MÉTODOS

1. **Reação de condensação para obtenção de benzo[α]fenazin-5-óis (fenazina).**

Em um balão de fundo redondo de 50mL, adicionou-se $1{,}57x10^{-2}$ mmols de o-fenilodiamina (1) e $6{,}3x10^{-3}$ mmols de lausona (2). Acrescentou-se 20mL de ácido acético no balão, que foi colocado em um sistema de refluxo. A reação ficou sobre agitação constante à temperatura

ambiente durante o período de 1 hora. Posteriormente, realizou-se a filtração com água destilada gelada e armazenou-se a substância.

Esquema 1: Reação para obtenção de benzo[α]fenazin-5-óis.

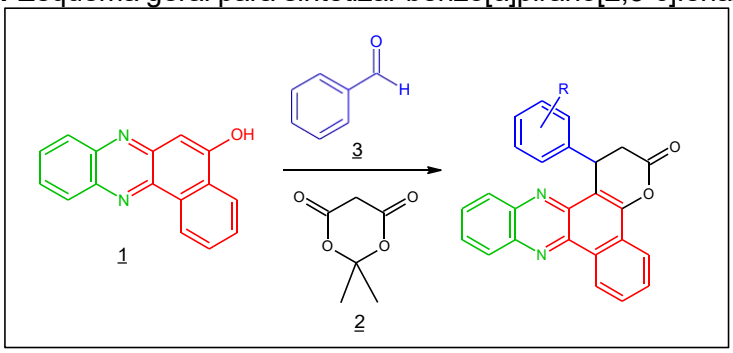


Fonte: Arquivo pessoal.

2. Reação de síntese para obtenção de benzo[α]pirano[2,3-c]fenazina.

Em um balão de fundo redondo de 25 mL (Esquema 2), foi adicionado 0,2 mmol de fenazina **1**, 0,2 mmol de ácido de Meldrum **2** e 0,2 mmol de benzaldeído **3**. A reação foi colocada em um sistema de refluxo e permaneceu sobre agitação constante por 2 horas em temperatura de 70ºC. Posteriormente, realizou-se filtração com etanol gelado, armazenando-a na sequência.

Esquema 2: Esquema geral para sintetizar benzo[α]pirano[2,3-c]fenazina.



Fonte: Arquivo pessoal.

Foi possível variar alguns aspectos na reação para que as suas condições reacionais fossem melhoradas e otimizadas. Diante disso, para que seja encontrado o melhor rendimento do produto de benzo[α]pirano[2,3-c]fenazina, foi realizado variação de catalisador, solvente, temperatura e concentração dos reagentes, a fim de encontrar a melhor rota sintética para obtenção do produto.

Ao estabelecer as melhores condições reacionais, preservou-se os reagentes fenazina e ácido de Meldrum, e variou-se os aldeídos. Foi utilizado nessa etapa os aldeídos: 3-nitrobenzaldeído, vanilina, 4-clorobenzaldeído, anisaldeído, *p*-toluilaldeído, salicilaldeído e 2-clorobenzaldeído, respectivamente.

Para a devida caracterização dos produtos formados a partir da síntese com fenazina e ácido de Meldrum, foi feita a elucidação por meio da análise espectrométrica de Infravermelho (IV).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como primeira tentativa de busca pela melhor rota reacional de síntese do produto benzo[α]pirano[2,3-c]fenazina, realizou-se a reação do produto variando o catalisador, que tem o papel de acelerar a formação do produto durante as sínteses. Com isso, foi utilizado como catalisadores os ácidos e bases de Lewis e de Bronsted-Lowry, além de alguns líquidos iônicos. Os resultados encontrados são apresentados na tabela 1:

Tabela 1: Análise dos catalisadores.

Reação	Catalisador	Rendimento (%)	P.F. (°C)
1	$MAI.Cl^-$	88	>290
2	Diácido de imidazol	89	>290
3	Ácido p-tolueno sulfônico	59	>290
4	MSI	81	>290
5	$SnCl_2.2H_2O$	75	>290

Condições: 70°C, 4mL de EtOH (solvente), 0,2 mmol de fenazina, 0,2mmol de ácido Meldrum e 0,2mmol de benzaldeído, 20mol% do catalisador, 2 horas de reação.

Com isso, percebeu-se que o catalisador diácido de imidazol é o mais apropriado, uma vez que apresentou o maio rendimento entre os catalisadores utilizados, alcançando valores de 89%, sendo o mais ideal para a otimização para obtenção da fenazina lactona.

Foi definido também a concentração ideal do catalisador. Nisso, o catalisador teve sua concentração variada em 10%, 20%, 30% e 50%, e alcançou-se como resultados rendimentos de 73%, 89%, 80% e 111%, respectivamente. Nisso, excluindo-se o valor de rendimento encontrado com 50% de catalisador, percebe-se que a reação é mais otimizada utilizando apenas 20% do catalisador diácido de imidazol.

Na sequência, seguiu-se para a análise dos solventes. Nessa etapa, além do etanol, foi utilizado como solvente o butanol, a água, o acetato de etila, a acetonitrila, o tetahidrofurano (THF) e a dimetilformamida (DMF). Os resultados são apresentados na tabela 2:

Tabela 2: Avaliação do solvente na reação.

Reação	Solvente	Rendimento (%)	P.F. (ºC)
1	Etanol	89	>290
2	Butanol	56	>290
3	Água	51	>290
4	Acetato de etila	54	>290
5	Acetonitrila	59	>290
6	THF	39	>290
7	DMF	60	>290

Condições: 70°C, 4mL de EtOH (solvente), 0.2 mmol de fenazina, 0.2 mmol ácido meldrum e 0.2 mmol de benzaldeído, 20mol% Diácido de Imidazol, 2 horas de reação.

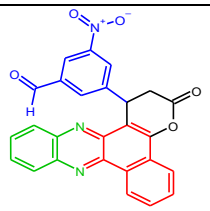
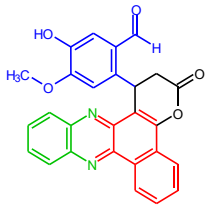
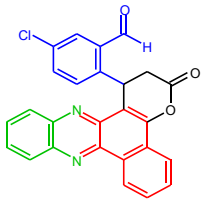
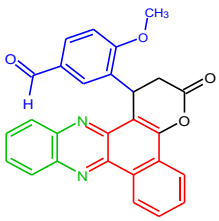
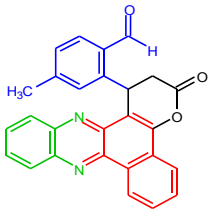
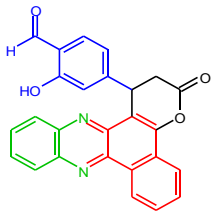
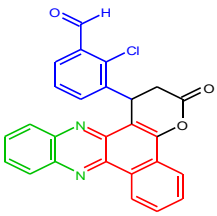
Para essa otimização, foi definido que a reação aconteceria com 4 mL de solvente, uma vez que os reagentes eram em sua maioria sólidos, e por isso foi necessária uma quantidade mais elevada de solvente. A partir dos resultados encontrados, percebe-se que etanol é o mais apropriado para dar continuidade a otimização da reação, obtendo-se rendimento de 89%. Além do mais, o etanol é um solvente polar, e por isso interage bem com íons e outras moléculas polares, sendo o mais eficiente para a formação do produto de interesse.

Em continuidade, variou-se a temperatura da reação a fim de buscar uma melhoria do rendimento do produto. Por isso, foi utilizado nessa etapa temperaturas de 50ºC, 70ºC e 100ºC. Após a realização da síntese e análise dos resultados, foi obtido rendimentos de 50% para temperatura de 50ºC, 89% de rendimento para temperatura de 70ºC, e 43% de rendimento para temperatura de 100ºC. Por isso, decidiu-se manter a temperatura de 70ºC para a realização das sínteses de fenazina-lactona.

Realizou-se também a variação de concentração dos reagentes utilizados na reação, no qual foi variado a concentração do ácido de Meldrum, com concentrações de 0,2mmol, 0,4mmol e 0,6mmol; e a fez-se também a variação da concentração de benzaldeído, utilizando 0,2mmol, 0,4mmol e 0,6mmol. Entretanto, os resultados nas concentrações de 0,4mmol e 0,6mmol não foram altos, e por isso decidiu-se manter 0,2mmol de ácido de Meldrum e 0,2mmol de benzaldeído, visto que são os que mais contribuíram para uma melhor otimização da reação, visto que conseguiram alcançar resultado de 89%

Após a realização das demais etapas, foi proposta como última etapa da busca pelas condições ideais de reação, a variação dos aldeídos aromáticos que compunham o produto, sendo possível assim formar os derivados de fenazina-lactona, um dos objetivos principais do projeto. Nisso, foi conseguido 7 derivados de fenazina-lactona com aldeídos diferentes, que estão representados na tabela 3, no qual encontrou-se como resultados rendimentos entre 44% e 72%.

Tabela 3: Compostos derivados obtidos do produto benzo[α]pirano[2,3-c]fenazina.

Reação	Derivados	Rendimento (%)	P.F. (ºC)
1		44	>290
2		57	>290
3		53	>290
4		48	>290
5		72	>290
6		50	>290
7		53	>290

Condições: 70ºC, 4mL de EtOH (solvente), 0.2 mmol de fenazina, 0.2 mmol ácido meldrum e 0.2 mmol de benzaldeído, 20mol% Diácido de Imidazol, 2 horas de reação.

De acordo com os resultados obtidos na tabela, foi possível visualizar que os derivados do produto benzo[α]pirano[2,3-c]fenazina podem sofrer variações de rendimento, uma vez que os aldeídos aromáticos podem ser influenciados significativamente pela presença de grupos substituintes que doam ou retiram elétrons de sua estrutura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, foi possível traçar uma rota de síntese para obtenção do produto benzo[α]pirano[2,3-c]fenazina e de seus derivados, realizando-se diversas etapas de síntese para que as melhores condições do produto fossem encontradas. Desse modo, as condições ideais para a síntese de benzo[α]pirano[2,3-c]fenazina são encontradas utilizando como catalisador o diácido de imidazol em concentração de 20%mmol, e a utilização de 0,2mmol de fenazina, 0,2mmol de ácido de Meldrum e 0,2% de benzaldeído, além da utilização de 4mL de etanol como solvente e temperatura ideal de 70ºC.

REFERÊNCIAS

Andrade-Nieto, V.; Goulart, M.; da Silva, J.; da Silva, M.; Pinto, M.; Pinto, A.; Zalis, M.; Carvalho, L.; Krettli, A. Antimalarial activity of phenazines from lapachol, β-lapachone and its derivatives against Plasmodium falciparum in vitro and Plasmodium berghei in vivo. **Bioorg. Med. Chem. Lett**, v. 14, p. 1145–1149, 2004. DOI: 10.1016/j.bmcl.2003.12.069.

Biggs-Houck, J.; Younai, A.; Shaw, J. Recent advances in multicomponent reactions for diversity-oriented synthesis. **Curr Opin Chem Biol**, p. 371-382, 2010. DOI: 10.1016/j.cbpa.2010.03.003.
Muller, M.; Sorrell, T. Inhibition of the human platelet cyclooxygenase response by the naturally occurring phenazine derivative, 1-hydroxyphenazine. **Prostaglandins**, v. 50, p. 301–311, 1995. DOI: 10.1016/0090-6980(95)00133-6.

Rewcastle, G.; Denny, W.; Baguley, B. Potential antitumor agents. 51. Synthesis and antitumor activity of substituted phenazine-1- carboxamides. **J. Med. Chem**, v. 30, p. 843-851,1987. DOI: 10.1021/jm00388a017.

Wang, S.; Wu, F.; Cheng, C.; Zhang, G.; Liu, Y.; Jiang, B.; Shi, F.; Tu, S. Multicomponent shynthesis of poly-substituted benzo[a]pyrano[2,3-c]phenazine derivatives under microwave heating. **ACS Comb. Sci.**, n. 13, p. 135-139, 2011. DOI: 10.1021/co1000376.

DIREITO À CIDADE: INCLUSÃO SOCIAL E CIDADANIA

***Joice Mendes dos Santos[1], Estudante (IC), joice.santos@aluno.ueg.br, Iorrana Ribeiro Alves De Almeida, Estudante (IC); Júlia Menezes da Silva, Estudante (IC); Danielly Araújo Bezerra, Estudante (IC); Daniel Dias Pimentel, Pesquisador (PQ).**

joice.santos@aluno.ueg.br

Resumo: Este trabalho apresenta um relato de experiência de uma ação extensionista desenvolvida e concluída em 2023, realizada por integrantes do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Goiás (UEG), em parceria com a Associação para Recuperação e Conservação do Ambiente (ARCA). A ação teve como objetivo principal avaliar e relatar as condições físicas de acessibilidade dos espaços públicos urbanos de Goiânia, GO, tomando como referência as diretrizes da legislação nacional aplicável e as normas técnicas da Norma Brasileira de Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Além de produzir relatórios de acessibilidade, o trabalho buscou em conjunto com a comunidade externa, desenvolver um instrumento prático e eficiente para a avaliação da acessibilidade urbana. O objetivo desse instrumento foi ampliar as informações da população e fortalecer suas demandas direcionadas ao poder público municipal.

Palavras-chave: Acessibilidade. Mobilidade. Espaço público.

INTRODUÇÃO

Os espaços públicos, juntamente com outros ambientes institucionais, desempenham um papel fundamental na promoção da inclusão e da igualdade de oportunidades. Esses locais devem oferecer condições físicas adequadas que assegurem o pleno exercício dos direitos e das liberdades das pessoas com deficiência, em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela legislação brasileira, e pelas normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Esse compromisso reflete a importância de construir uma sociedade que priorize a acessibilidade universal.

Diante desse entendimento, esta ação extensionista foi desenvolvida com o objetivo geral de elaborar um relatório que documentasse e avaliasse as condições físicas de acessibilidade presentes em espaços públicos e equipamentos urbanos sob a responsabilidade da administração municipal de Goiânia, no estado de Goiás. Contudo, além do relatório, o projeto buscou criar um instrumento de avaliação para permitir que organizações sociais, em parceria com a população, pudessem avaliar de forma crítica e sistemática a qualidade dos espaços públicos urbanos. E com essas informações, provocar o poder público municipal pela melhoria dos mesmos.

Para alcançar estes objetivos, uma estratégia colaborativa foi estabelecida. O grupo de trabalho, composto por docentes e discentes, definiu como prioridade atuar em conjunto com

entidades representativas que possuem histórico de luta pelo direito à cidade e pela inclusão social. Após um criterioso processo de consulta a diferentes associações e organizações sociais, foi firmada uma parceria com a Associação para Recuperação e Conservação do Ambiente (ARCA). Trata-se de uma entidade sem fins lucrativos, fundada em 1978, com ampla experiência no planejamento urbano e ambiental em diversos municípios do estado de Goiás. A colaboração com a ARCA potencializou a ação extensionista, agregando expertise técnica e fortalecendo os laços entre a universidade e a sociedade civil.

Com esse esforço coletivo, foi possível não apenas mapear os desafios existentes em termos de acessibilidade urbana, mas também fomentar um diálogo construtivo entre os atores envolvidos.

MÉTODOS

Considerando a duração do projeto, o trabalho foi estruturado em duas etapas dividas entre o primeiro e segundo semestre. No primeiro semestre, as atividades concentraram-se na realização de reuniões quinzenais entre a equipe da Universidade Estadual de Goiás (UEG) e a equipe da Associação para Recuperação e Conservação do Ambiente (ARCA). Essas reuniões foram voltadas para elaboração de um instrumento de análise e avaliação das condições físicas de acessibilidade em espaços públicos situados na cidade de Goiânia.

O processo de elaboração desse instrumento envolveu diversas etapas interligadas. Em primeiro lugar, foi realizada uma revisão bibliográfica abrangente, que incluiu o estudo e o debate sobre a literatura disponível e a legislação vigente relacionada à acessibilidade urbana no Brasil. Essa etapa permitiu que o grupo adquirisse uma base teórica.

Em seguida, a equipe dedicou-se à avaliação detalhada de instrumentos de acessibilidade já existentes, com o objetivo de compreender as melhores práticas e identificar possíveis lacunas que pudessem ser aprimoradas no novo instrumento. Esse processo crítico e comparativo foi essencial para garantir que a ferramenta desenvolvida fosse prática, abrangente e adaptada às necessidades específicas do espaço urbano.

Por fim, o grupo de trabalho passou para a formatação do instrumento, consolidando as informações e parâmetros previamente discutidos. Após a formatação, foi realizado um teste prático para verificar a funcionalidade e eficácia da ferramenta criada. Essa etapa de validação foi indispensável para identificar ajustes necessários e assegurar que o instrumento estivesse pronto para aplicação em campo.

Neste processo o grupo de trabalho debateu e definiu um recorte temático para continuidade das ações em campo. Considerando que em alguns espaços de uso público possam existir edificações junto a áreas de uso recereativo, foi defindio que a análise das condições de acessibilidade focaria na verificação da presença de uma Rota Acessível nas calçadas e ou

passeios pertencentes a estes espaços.

No segundo semestre, as atividades foram direcionadas para o trabalho de campo. Frente a diemensão urbana, foi definido como recorte espacial a região Central da cidade de Goiânia, devido à presença de diversos equipamentos de uso recreativo e institucional. Posteriormente a definição do local, a equipe de trabalho efetuou um mapeamento dos equipamentos públicos localizados nesta região. Com os levantamento finalizado, foi feito outro recorte espacial definindo 3 objetos de estudo.

A seleção dos locais para realização do relatório teve como critério avaliar se atividades realizadas no espaço eram de uso institucional e ou recreativo e se possibilitavam a utilização do equipamento em diversas horas do dia. Com isso foram escolhidos a praça Pedro Ludovico Teixeira (Objeto 01), seguido pelo Centro Cultural Mercado Popular da 74 (Objeto 02) e pela Praça da Estação (Objeto 03) .

Considerando o recorte temático e espacial selecionado, utilizou-se uma abordagem qualitativa para avaliar os elementos de circulação externa dos objetos escolhidos. Assim, o grupo definiu três indicadores (Conforme o Quadro 1) para servirem de referência na avaliação das condições físicas de acessibilidade.

Quadro 1 - Elemento de circulação externa e seus indicadores	
Elemento avaliado	Indicador
Rota acessível (faixa livre)[1]	1- Calçada
	2- Guias rebaixadas de pedestre
	3- Piso Tátil
Fonte: Adaptado pelos autores, 2023.	

Os Indicadores apresentados no Quadro 1 foram utilizados como referência para orientar a formulação de parâmetros de avaliação da Rota Acessível no entorno dos equipamentos públicos visitados expostos no Quadro 2.

continuação

Quadro 2 - Parâmetros de avaliação dos Indicadores					
Calçada		Guias rebaixadas para pedestres		Piso Tátil	
Item	Qualificador Lei Municipal/ Norma	Item	Qualificador Lei Municipal/ Norma	Item	Qualificador Lei Municipal/ Norma

[1] Definição de Rota Acessível de acordo com a Norma ABNT NBR 9050: trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado, que conecta os ambientes externos ou internos de espaços e edificações, e que possa ser utilizado de forma autônoma e seguro por todas as pessoas, inclusive aquelas com deficiência

Largura faixa livre para pedestre	Norma 9050-6.12/6.12.3/Legislação Nº 324- Art. 30	Localização faixa livre para pedestres	Norma 9050 6.12.7 e Legislação Nº 324- Art. 20	Condição da faixa	Norma 9050 6.3.2 e Legislação Nº 324-Art.19
A inclinação transversal	Norma 9050 6.12.1 e Legislação Nº 324- Art.12	Associação das guia rebaixada	Norma 9050 6.12.7 e Legislação Nº 324- Art.4°	Continuidade da faixa	Norma 9050 6.3.4.1 e Legislação Nº 324-Art.19
Se é nivelado com os lotes vizinhos	Norma 9050 6.12.3 e Legislação Nº 324-Art. 12	Inclinação máxima	Norma 9050 6.12.7.3/5.5.2.3 e Legislação Nº 324-Art. 20	Condição da faixa	Norma 9050 6.3.1/6.3.2 e Legislação Nº 324-Art.19
Desníveis entre o lotee o nível da calçada	Norma 9050 6.12.4 e Legislação Nº 324-Art. 12	largura mínima faixa	Norma 9050 6.12.7.3 e Legislação Nº 324-Art. 20	Piso tátil de alerta com medidas corretas	Norma 9050 5.4.6/5.2.9.2 Norma 16.537_2016.7.8 e Legislação Nº 324-Art.20
O nível da calçada	Norma 9050 6.3.4.1 e Legislação Nº 324- Art. 40	Abas laterais com inclinação máxima	Norma 9050 6.12.7.3 e Legislação Nº 324-Art. 40	Piso tátil direcional com largura correta	Norma 9050 5.4.6/5.2.9.2 e 16.537_2016.7.8 e Legislação Nº 324-Art.20
A inclinação longitudinal da calçada	Norma 9050 6.12.2 e Legislação Nº 324- Art.12	Sinalização tátil direcional	Norma 9050 6.12.8 e Legislação Nº 324- Art.12 e 13, Lc N°324-Art 25	Sinalização direcional dos acessos da edificação	Norma 9050 6.2.8/6.15/9.2 e Legislação Nº 324-Art. 04
Obstáculos aéreos	Norma 9050 6.12.3 e Legislação Nº 324- Art.4	Continuidade entre o piso da rampa e da via pública	Norma 9050 6.12.7 e Legislação Nº 324- Art.20	-	
Livre de obstáculos no piso	Norma 9050 6.12.3 e Legislação Nº 324- Art.4	Correspondência das rampas	Norma 9050 6.12.7 e Legislação Nº 324- Art.25	-	
-		Faixa livre no passeio, alémdo rebaixamento	Norma 9050 6.12.7.3.4 e Legislação Nº 324-Art.22	-	
		Condição da rampa	Norma 9050 6.3.2 e Legislação Nº 324-Art.19		
		Sinalizado com piso tátilde alerta	Norma 9050 6.12.8,16.537_2016 6.6 e Legislação Nº 324- Art.20		

Utilizando os Parâmetros apresentados no Quadro 2, foi possível estabelecer que o equipamento público pode alcançar duas situações de avaliação: Acessível ou Não acessível. E para ser considerado acessível, o equipamento deve atender a todos os qualificadores listados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, apresentamos a análise detalhada das condições físicas observadas nos equipamentos públicos selecionados. No objeto 1, visitado em 07/06/2023, foram constatados alguns equívocos na implementação da rota acessível, tanto relacionados à mobilidade quanto à qualidade de execução que não seguem ABNT NBR 9050. Foi verificada a existência de irregularidades nos pisos das calçadas (Indicador 1), falta de compatibilização entre o desenho atual da praça e o que está em implementação, causando o desencontro das rotas de acessibilidade (indicador 2) e ausência de pisos táteis (Indicador 3).

Quanto ao objeto 2, visitado em 31/10/2023, constatou-se uma negligência da acessibilidade no perímetro do mercado, como equívocos na implementação da rota acessível, possuindo irregularidades nos três indicadores do Quadro 2. Já no objeto 3, visitado em 15/10/2023, observou-se a existência de muitos obstáculos que interferem na segurança e locomoção como irregularidades nos pisos, falta de sinalização de qualidade e de manutenção dos equipamentos de acessibilidade.

Os resultados obtidos revelaram a necessidade de aprimoramento em diversos aspectos relacionados à acessibilidade urbana, especialmente no que diz respeito à presença de rotas acessíveis. A aplicação dos indicadores e parâmetros definidos proporcionou uma visão clara sobre a atual situação dos espaços avaliados, evidenciando não apenas as conformidades, mas também as inconformidades que ainda limitam a plena inclusão das pessoas com deficiência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste projeto possibilitou uma análise criteriosa e detalhada das condições físicas de acessibilidade em espaços públicos, com foco na cidade de Goiânia. Por meio de um trabalho colaborativo, foi possível não apenas identificar aspectos que demandam melhorias, mas também propor um instrumento de avaliação eficaz e alinhado às normas técnicas e à legislação vigente. A atuação conjunta entre a Universidade Estadual de Goiás e a ARCA reforçou a importância da união de esforços para a construção de cidades mais acessíveis, inclusivas e democráticas.Espera-se que por meio das metodologias e instrumentos desenvolvidos ao longo deste projeto, este trabalho inspire novas ações e intervenções por parte do poder público.

Embora o instrumento tenha demonstrado sua eficácia do ponto de vista técnico, um dos desafios identificados é a necessidade de tornar sua linguagem mais acessível para a população em geral. Reconhecendo essa dificuldade, a equipe avaliou possíveis alternativas para superar essa barreira. Uma das soluções propostas foi a inclusão de ilustrações que possam complementar

os parâmetros de avaliação. Essa abordagem busca facilitar a compreensão, tornando as informações mais claras e visualmente atrativas, além de ampliar o alcance e o impacto do instrumento junto a diferentes públicos.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 2004. Riode Janeiro, 2004. BRASIL.

GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS. Lei Estadual nº 20.638, de 14 de novembro de 2019. Institui o Estatuto da Inclusão Social e Econômica das Pessoas com Deficiênciano Estado de Goiás e dá outras providências. Goiás, 2019. Disponível em: https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v1/arquivos/18497. Acesso em: 20 de novembro de 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA. Lei complementar nº 324, de 28 de novembrode 2019. Dispõe sobre a construção, modificação, adaptação, manutenção e outras intervenções nas calçadas do Município de Goiânia, altera as Leis Complementares nº177, de 09 de janeiro de 2008, e nº 194, de 30 de junho de 2009, e dá outras providências. Goiânia, 2019.

BEZERRA, Rebecca Monte; et al. Todos juntos por um Brasil mais acessível: cartilhade bolso acessibilidade. 3. ed. Brasília: CNMP, 2017

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Ciclos de vida: Pesquisa Nacional de Saúde 2019. Rio de Janeiro, 2021.

BRASIL. Lei Federal n° 13.146, de 6 de julho de 2015. Dispõe sobre a Lei brasileira de inclusão da pessoa com Deficiência-Estatuto da Pessoa com Deficiência. Brasília, 2015.

VIABILIDADE TÉCNICA DE METODOLOGIAS ANALÍTICAS PARA DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA EM REMINERALIZADORES A SEREM USADOS COMO FERTILIZANTES ALTERNATIVOS

Jonas Alves Vieira[1] (PQ) * jonas@ueg.br, Lis Vieira[2] (IC), Caio Leite de Oliveira[2] (IC)

Universidade Estadual de Goiás - Câmpus Central - Sede Anápolis - Ciências Exatas e Tecnológicas - CET

O estudo fundamenta na avaliação da composição químicas em amostras de pó de rocha produzidos em mineradoras, fontes geradoras de resíduos sólidos. A rochagem é uma tecnologia que busca reduzir o uso desenfreado dos insumos químicos, vista como um processo auxiliador no rejuvenescimento do solo, devido alterar positivamente os parâmetros de fertilidade, sem afetar o equilíbrio ambiental. A presente pesquisa tem como objetivo oferecer embasamento, destacando as vantagens na utilização de pó de rocha como fonte de nutrientes para culturas de valor econômico, ressaltando a utilização do pó de rocha como remineralizador na agricultura, visando um cultivo menos dependente do uso de produtos químicos artificiais. Nesse contexto o projeto proposto visa: utilizar métodos analíticos para avaliação de diferentes extratores, bem como diferentes técnicas de digestão no processo de preparação de soluções de amostras, usando equipamentos como: bloco digestor, chapa aquecedora e micro-ondas, etc. Determinar o teor de nutrientes, tais como: Silício, potássio, Fósforo, Nitrogênio, cálcio, magnésio, sulfato, etc, em amostras de remineralizadores (pó de rocha), a serem usados como fertilizantes alternativos; correlacionar os nutrientes em amostras de plantas cultivadas usando remineralizadores como fertilizante com a composição química disponíveis nos mesmos; realizar estudos de toxicidade nas soluções das amostras, validar as metodologias desenvolvidas.

Palavras-chave: metodologias analíticas; composição química; uso de pó de rocha como remineralizadores.

INTRODUÇÃO

Devido ao aumento excessivo na geração de Resíduos Sólidos, bem como seu descarte inadequado, surgiram interesses voltados para o reaproveitamento dos mesmos, vindo de encontro à necessidade de evitar ou minimizar danos ao meio ambiente. Segundo NAGASHIMA et al., 2011, grande parte dos resíduos sólidos é formada por materiais orgânicos que podem ser aproveitados como nutrientes ou mesmo após a aplicação de determinadas tecnologias como condicionadores de solos ou insumos orgânicos na agricultura. O crescente interesse agronômico no uso de insumos agrícolas está aliado ao menor custo de produção, quando comparado com os fertilizantes industriais tradicionais e sua sustentabilidade com a utilização de resíduos. Dados da Associação Nacional para Difusão de Adubos (ANDA), mostram que no primeiro semestre de 2014, o Brasil consumiu quase 13 milhões de toneladas de fertilizantes demonstrando um aumento de 6,9% em ralação ao mesmo período de 2013, desse valor consumido mais de 10 milhões de toneladas são importadas, sendo que em relação ao mesmo período do ano passado houve um crescimento na importação de quase 12%, enquanto ISS, também houve uma queda de aproximadamente 10% na produção nacional de fertilizantes no mesmo período. Esses dados mostram claramente a

crescente demanda por fertilizantes no país e que existe mercado para a produção e uso de insumos agrícolas orgânicos (ANDA, 2014). Há relatos que mais recentemente (2021), foram importadas 4,16 toneladas de fertilizantes representando um crescimento de 22% em relação a 2020. No mesmo ano, a fatia do que era consumido do produto no Brasil que era importado de fora correspondia a 85%. Esse gradiente referente ao consumo, bem como os custos dos fertilizantes, justifica a busca pela utilização de resíduos sólidos como fertilizantes alternativos (ANDA, 2022). A instrução normatizado Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2016) considera insumo agrícola orgânico, aqueles que contenham qualquer quantidade de matéria prima orgânica e classifica como: classe “A” os que têm resíduos de origem vegetal, animal ou resíduos agroindustriais de classe “C” os que tem na sua composição, RSU´s e classe “D” os que 4 possuem quantidades de lodo ou de despejos sanitários, e desde que todos resulte em um produto de utilização segura (MAPA, 2014). O objetivo do Manual é o de reunir os métodos analíticos a serem utilizados na verificação da conformidade dos fertilizantes e corretivos agrícolas quanto aos teores de nutrientes e quanto à presença de contaminantes químicos, nas análises realizadas para fiscalização destes produtos pelos Laboratórios do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2014) ou credenciados por este.

Portanto, evidencia-se a relevância da pesquisa de fertilizantes alternativos, capazes de suprir a demanda de produtos importados e a necessidade de minerais do solo brasileiro, nesse sentido, destacam-se os remineralizadores como possíveis fontes alternativas (SOUZA, 2014). Amparada pela Lei nº 12.890/2013, a categoria dos remineralizadores passa a ser passível de uso na agricultura, e configura-se como tal: material de origem mineral que tenha sofrido apenas redução e classificação de tamanho por processos mecânicos, capaz de alterar os índices de fertilidade do solo e promover melhorias de sua atividade biológica.

Além das vantagens econômicas do uso de remineralizadores como fontesalternativas de fertilizantes, destaca-se o caráter sustentável, pois trata-se do uso de recursos naturais disponíveis no território brasileiro, que não seriam aproveitados, é menos poluente ao meio ambiente, evita o uso desenfreado de insumos industrializados, e ainda, visa facilitar o acesso destes insumos aos pequenos agricultores (PILLON, 2016). Esse trabalho tem como meta, analisar a composição química em amostras de pós de rochas, a serem convertidos em remineralizadores a serem inseridos como insumos na agrícola.

MÉTODOS

As atividades foram desenvolvidas no laboratório Química Analítica e Eletroquímica do CEPEC, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Central – Sede: Anápolis - CET. Inicialmente avaliou-se a adaptação das técnicas descritas em (SOARES, 2013), (MAPA, 2017) e (Landgraf, et. al, 2019), para preparação de soluções de amostras de remineralizadores, visando a determinação de nutrientes e micronutrientes, constituintes das amostras. Os estudos foram iniciados com amostras de pós de rocha e de soja cultivada usando pó de rocha como fertilizantes, que foram concedidas pelo professor Wilson Mozena Leandro e Profa. Eliana Paula Fernandes Brasil, ambos do Setor Solo da Escola de Agronomia da UFG (GRANITICO, BIOTITA, FMX, KLI, REKAL, RAIZES E FOLHAS DE SOJA). Foi realizada a determinação dos seguintes nutrientes: potássio, por emissãoatômica usando fotometria de chama, usando curva de calibração; Silício, método espectrofotométrico do molibdato de amônio; Nitrogênio, empregando Sistema de Análise por Injeção em Fluxo (FIA) (NASCIMENTO e VIEIRA, 2023), análise de toxicidade, realizada usando a bactéria *Escherichia coli* e empregando sistema FIA (CAMPOS e VIEIRA, 2019) e de Kjeldahal, visando comparar os resultados entre as duas técnicas, avaliando a possibilidade de validar a técnica FIA para determinação de nitrogênio total (orgânico + amoniacal).

Dando continuidade nas atividades de pesquisa propostas no projeto, realizou-se coleta de amostras de pó de rocha em quatro pedreiras no Estado de Goiás: Abadiâna, Pedreira Góias; Anápolis, Pedreira Gnaisse; Goianápolis, Pedreira Pedra Britada e em Aparecida de Goiânia, pedreira Itaúna. As análises para determinação da composição química nessas amostras, encontra-se em andamento. Já foram realizadas alguma análises preliminares para ferro, sódio, potássio, fósforo, cobalto, cromo e cobre.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados preliminares da análise de potássio, silício e da toxicidade, encontram-se nos Quadros 1 e 2. A toxicidade das amostras foi analisada submetendo-as aos testes com a bactéria *Escherichia coli*, os testes foram realizados usando o meio de cultura mínimo, em que o desenvolvimento da bactéria indica que a amostra não é tóxica, e que pode ser benéfica para microrganismos e por conseguinte que os remineralizadores não são prejudiciais ao meio ambiente, possibilitando a utilização dos mesmos como possíveis fertilizantes alternativos.

Quadro 1 – Determinação de silício. Resultados obtidos nas soluções das amostras de remineralizadores, soluções preparadas por extração e por digestão.

		Preparo das soluções por extração			Preparo das soluções por digestão		
Amostras	Massa amostra (mg)	[Si] mg Solução inicial	Massa de na amos (mg)	Teor de na amos (%, m/m)	[Si] mg Solução inicial	Massa de na amos (mg)	Teor de Si amostra (%, m/m)
Biotita	220	35,16	3,516	1,5982	0,2393	0,02393	0,01088
Granítico	230	39,364	3,9364	1,7115	0,3062	0,03062	0,01331
FMX	270	35,298	3,5298	1,3073	0,2237	0,02237	0,0083
KLI	230	34,646	3,4646	1,5063	0,1658	0,01658	0,0072
Rekall	265	33,558	3,3558	1,2663	0,1747	0,01747	0,0067

Autoria próprio, 2023)

Entre os resultados descritos no Quadro 3, pode ser observado uma grande diferença nos teores de silício. Essas diferenças estão relacionadas com as técnicas usadas no processo de preparação de soluções das mesmas. Na técnica por extração, a amostra foi totalmente solubilizada, possibilitando assim a determinação de silício total. Na técnica por digestão usando HNO3 + H2O2, a solubilização da amostra foi parcial. Acredita-se que o processo de digestão seja suficiente para a disponibilização apenas do silício solúvel. Resultando assim, possivelmente nas seguintes vantagens: Com o propósito de usar os remineralizadores como fertilizantes alternativos, há um grande interesse na identificação e quantificação do silício solúvel, condição favorável à absorção do mesmo pelas plantas; simplicidade operacional; utilização de ácidos diluídos a temperaturas moderadas; apresenta baixo custo em função da menor quantidade de reagentes e, demandando procedimentos mais rápidos e menos trabalhoso. OBS.: REQUER MAIS ESTUDOS PARA SUA CONFIRMAÇÃO.

Quadro 2 – Determinação de potássio. Resultados obtidos nas amostras de remineralizadores, soluções preparadas por extração, método fotométrico por emissão atômica.

Amostras	Massa amostra (mg)	[k] mg.L-1	Massa de K amostra (mg)	Teor de K amostra (% m/m)
Biotita	2000,00	20,639	10,3195	0,5160
Granítico	2040,00	29,714	14,857	0,7283
FMX	2030,00	28,034	14,017	0,6905
KLI	2016,67	23,3277	11,6639	0,5784
Rekall	2020,00	24,1685	12,0843	0,5982

Autoria próprio, 2023)

A aplicação da fotometria de chama, nessas análises fundamentou nos seguinte parâmetro: disponibilidade do equipamento; baixo custo de análises; simplicidade operacional; menor tempo de análise; e por ser o método mais usado na determinação de potássio. Trata-se das primeiras etapas de análises, portanto os resultados ainda são promissores, porém bem animadores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os métodos analíticos utilizados nas análises mostraram eficientes, para a determinação dos elementosquímicos presentes nas amostras de remineralizadores. Com base nos teores de silício, potássio, nitrogênio e ausência de toxicidade, constitui indicadores animadores, que os remineralizadores possui potencial para serem usados como fertilizantes alternativos. A pesquisa reforça a relevância de explorar fontes locais de nutrientes, visando a redução da dependência de fertilizantes importados e promovendo uma agricultura sustentável. Contribui para o desenvolvimento de estratégias de manejo, preservação ambiental, e econômica no agronegócio brasileiro.

Os autores agradecem o apoio financeiro da UEG-plataforma institucional de pesquisa e inovação em bioinsumos.

REFERÊNCIAS

ANDA - Associação Nacional para Difusão de Adubos. Anuário Estatísticas, 2014.

ANDA - Associação Nacional para Difusão de Adubos. Anuário Estatísticas, 2022 .

MAPA (Minsitério da Agricultura Pecuária e Abastecimento). (2014). Fertilizantes. Disponívelem Acesso em 11 de Maio. 2022.

MAPA (Minsitério da Agricultura Pecuária e Abastecimento). Instrução normativa nº 5, . [s. l.], de 10 de março de 2016.

NAGASHIMA, L. A; JÚNIOR, C. B; DE ANDRADE, C. C.; DA SILVA, E. T.; HOSHIKA, C., Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos - uma proposta para o município de Paranavaí, Estado do Paraná, Brasil cta Scientiarum. Technology, vol. 33, 1, 2011, pp. 39-47 Universidade Estadual de Maringá Maringá, Brasi.

CAMPOS, B. S. e VIEIRA, J. A. **Avaliação da atividade antibacteriana da** *cyperus rotundus* linn**. (cyperaceae) por meio de um sistema deinjeção em fluxo. 2019.** TCC (Curso de Farmácia) – Universidade Estadual de Goiás, 2019.

NASCIMENTO, G. P. e VIEIRA, J. A. determinação de nitrogênio e carbonato em amostras comerciais por sistema em fluxo, empregando potenciometria direta com eletrodo composto. 2023. TC (Curso de Química Industrial) – Universidade Estadual de Goiás, 2023.

PILLON, C. N.; et al. Dos pós de rocha aos remineralizadores: Passado,presente e desafios. Anais III Congresso Brasileiro de Rochagem. Pelotas, 2016,p.14-22.

SOUZA, Fred Newton da Silva. O potencial de agrominerais silicáticos como fonte de nutrientes na agricultura tropical. 2014. xii, 107 f., il. Tese (Doutorado em Geologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

A Importância de Atividades Lúdicas e Experimentais no Ensino de Física: Contribuições para o Desenvolvimento dos Estudantes

Josiane M. Rodrigues (IC) [1*] ;**Agnaldo R. de Almeida** (PG) [2]

[1] Universidade Estadual de Goiás (UEG) – Bolsa Pró-licenciatura

Resumo: O objetivo deste trabalho é relacionar as atividades desenvolvidas no estágio de licenciatura, realizadas nos colégios estaduais, com foco na disciplina de Física. Através dessas atividades é possível promover o desenvolvimento dos estudantes por meio de práticas lúdicas e experimentais, criando um ambiente de aprendizado mais dinâmico e interativo. Por meio de métodos que incluíram experimentos e aulas lúdicas, trabalhando também a coordenação motora e o trabalho em equipe, experiências práticas, como o uso de materiais laboratoriais, foram empregadas para facilitar a compreensão de conceitos teóricos de Física.

Palavras-chave: Educação, Atividades pedagógicas, Física, Experimentos.

INTRODUÇÃO

O ensino de Física é de suma importância para trabalhar no aluno o desenvolvimento do pensamento crítico e da compreensão científica dos estudantes. A utilização de aulas com experimentos e atividades lúdicas revela uma estratégia promissora para potencializar o aprendizado e melhorar o desempenho dos alunos. Este estudo investiga como essas abordagens pedagógicas podem impactar o desempenho dos estudantes, promovendo um ambiente de aprendizagem mais interativo e envolvente. O objetivo deste trabalho é relatar as atividades desenvolvidas durante o estágio de licenciatura, enfatizando a importância de métodos lúdicos e experimentais na educação.

MÉTODOS

Nesta pesquisa, foi aplicada uma criatividade que promoveu uma metodologia de interação ativa entre alunos e professor, aliando experimentos práticos ao ensino teórico de Física. A metodologia aplicada foi baseada na realização de atividades práticas e lúdicas, utilizando experimentos como ferramenta para ilustrar os conceitos físicos. Por meio da interação entre aluno e professor, favorece a ambientação de aprendizagem dinâmica tornando a aula mais interessante. A análise quantitativa dos dados de desempenho foi realizada por meio da comparação das notas pré e pós-intervenção. Foi utilizado o software Excel para a organização e tratamento dos dados, enquanto o software R foi gerente para realizar análises estatísticas, como o teste de estudante, para verificar a significância das mudanças no desempenho dos alunos. Além disso, foi utilizada uma análise qualitativa das observações em sala. As atividades ocorreram ao longo de 6 meses em apenas uma sala composta por 30 alunos s, situadas na cidade de Anápolis - GO. As avaliações observadas incluíram o desempenho acadêmico dos alunos, avaliado por meio de notas em avaliações, e o nível de engajamento nas aulas, medido por meio de observações qualitativas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa indicaram uma melhoria significativa no desempenho acadêmico dos alunos após a implementação das atividades lúdicas e experimentais. As médias das

avaliações de Física aumentaram de 6,0 (antes das atividades) para 7,5 (após as atividades), conforme apresentado na Tabela 1. Além disso, observou-se um aumento no nível de engajamento dos alunos, que dizendo , por meio de questionários, maior interesse nas aulas e uma melhor compreensão dos conceitos financeiros envolvidos.

	Nota	**Porcentagem (%)**
Antes das Atividades	5,8	55%
Depois das Atividades	7,4	80%

As melhorias observadas no desempenho e engajamento dos alunos sugerem que a inclusão de atividades lúdicas e experimentais no ensino de Física pode ter impactos significativos no processo de aprendizagem. Essas metodologias não apenas ajudam a compreender conceitos complexos, mas também incentivam o interesse contínuo pela disciplina, contribuindo para um aprendizado mais eficaz e duradouro.



Figura 1: Trabalho de Cinemática e Dinâmica

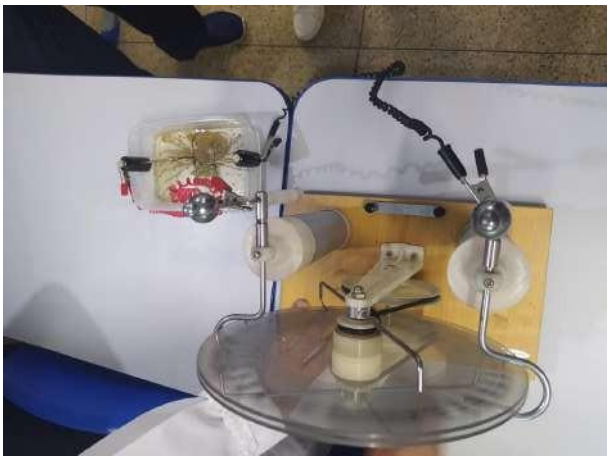


Figura 2: Experimento Realizado

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma pesquisa realizada ao longo de 6 meses com 30 alunos do ensino médio demonstrou que a introdução de atividades lúdicas e experimentais no ensino de Física pode ser uma estratégia eficaz para melhorar o desempenho acadêmico e o engajamento dos estudantes. Os resultados confirmam que o uso de práticas interativas, aliadas à teoria, facilita a visualização de conceitos abstratos e torna o aprendizado mais acessível e envolvente.

REFERÊNCIAS

PEREIRA, João. **Metodologias Ativas no Ensino de Ciências: Uma Revisão de Literatura**

SANTOS, Rafael. **O Uso de Atividades Lúdicas no Ensino de Ciências: Um Caminho para o Engajamento Estudantil** .

FERREIRA, Carlos. **Práticas Experimentais no Ensino de Física: Contribuições para o Ensino Médio** .

VARIABILIDADE ESPACIAL DA RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO DO SOLO EM AREAS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA SOB MANEJO ORGÂNICO NO CERRADO

Josué Gomes Delmond, Adriana Rodolfo da Costa, Patrícia Costa Silva

RESUMO: Estudo realizado em diferentes áreas de manejo agropecuária sob cultivo orgânico em uma propriedade rural no município de Santa Helena de Goiás, teve como objetivo avaliar a resistência à penetração (RP) do solo em camadas específicas. Foram selecionadas quatro áreas com diferentes tipos de manejo: pastagem de Capim Tanzânia (TZ), cultivo de soja orgânica em pousio com capim e vegetação espontânea (PZ), cultivo de soja (SJ) e área de reserva com vegetação nativa (MT). O estudo utilizou um delineamento experimental em parcelas subdivididas, com três repetições, considerando as propriedades físicas do solo. Foram avaliadas cinco camadas de profundidade: 0 a 10 cm, 10 a 20 cm, 20 a 30 cm, 30 a 40 cm e 40 a 50 cm. Diversos parâmetros físicos do solo foram medidos, como umidade de saturação, capacidade de campo, densidade do solo, microporosidade, macroporosidade e condutividade hidráulica. Os objetivos específicos do estudo foram evidenciar a relação nos níveis de compactação entre os diferentes manejos do solo, avaliar a RP em diferentes camadas, identificar o manejo agrícola que apresenta maior resistência à penetração do solo e produzir material que contribua para a prevenção da degradação física do solo nas áreas estudadas. Foi comprovado que áreas onde houve somente a rotação de cultura obteve maiores valores de RP superiores a 3500 Kpa, quanto áreas que ocorreram rotação de cultura e implementação para pastagem tiveram menores valores de RP. Ambas as áreas foram analisadas o índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI) para correlacionar o vigor da cultura no mesmo período das análises.

Palavras-chave: Indicativos físicos, adensamento, geoestátistica,

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

A agricultura já passou por profundas transformações desde o momento que começou a ser praticada, iniciando nos primórdios com uma agricultura de subsistência, onde todos os processos eram feitos de forma manual e ao longo do tempo foram desenvolvidas várias práticas, a fim de facilitar e garantir o cultivo de alimentos nas comunidades (WAGNER 2017).

Ao decorrer dos anos, e com início da mecanização, o manejo de práticas agrícolas se intensificaram, surgiram implementos para facilitar o trabalho e melhorar rendimento em campo. Essas transformações energizaram a interação entre máquina e trabalhador, intensificando o uso do solo para produção agrícola e aumentando a produtividade em áreas pouco produtivas.

Em geral, os solos em seu estado natural, sob vegetação nativa, apresentam características físicas, como permeabilidade, estrutura, densidade do solo e espaço poroso, agronomicamente desejáveis. Nessa situação, o volume de solo explorável pelas raízes é grande. Entretanto, à medida que os solos vão sendo trabalhados motomecanicamente, consideráveis alterações físicas vão ocorrendo (ANDREOLA et al, 2000).

A tecnologia de produção tem acompanhado as evoluções na utilização de máquinas e implementos e técnicas de manejo e transporte. Para tanto, faz-se a opção por veículos de maior capacidade unitária de carga, os quais trafegam nas áreas de plantio, provocando compactação do solo (LAIA et al., 2006).

Devido a influência da compactação nas características morfológicas das plantas, estudos são realizados para orientar o manejo e prevenir perdas de produtividade nas culturas agrícolas (CARNEIRO et al., 2018). A compactação em solos agrícolas sujeitos à mecanização intensiva e frequentemente limita a produtividade das culturas (HAMZA & ANDERSON, 2005), especialmente sob condições de déficit hídrico (KLEIN & LIBARDI, 2000).

Algumas práticas de manejo do solo e das culturas provocam alterações nas propriedades físicas do solo, as quais podem ser permanentes ou temporárias. Karlen et al., (1997) afirmam que a capacidade de uma classe específica de solo em seu meio natural exerce funções sustentáveis a produtividade biológica, mantem ou melhora a qualidade ambiental e contribuir para a sanidade de plantas.

De acordo Lima (2004), estima-se que cerca de 68 milhões de hectares de terras agrícolas estão perdendo a sua qualidade física decorrente dos processos de compactação a que estão sendo expostas. Assim, a compactação se responsabiliza como grande causador da perca de desenvolvimento fisiológico da planta e um dos principais limitantes na obtenção de elevadas produtividades. Complementa Wagner, (2017) que as camadas compactadas tem sido um dos grandes limitantes para a elevação dos tetos produtivos, uma vez que limita a infiltração de água no solo, o desenvolvimento radicular e torna o solo mais suscetível a enxurradas em casos de fortes chuvas.

É interessante salientar que a preocupação direcionada principalmente para os efeitos da compactação na camada subsuperficial do solo, por ser mais visível, pode significar reduções significativas na produção nacional e no retorno econômico dos produtores (CARNEIRO et al., 2018). Assim, o interesse em avaliar a qualidade física do solo tem sido incrementado por considerá-lo como um componente fundamental na

manutenção e/ou sustentabilidade dos sistemas de produção agrícola (LIMA, 2004).

Apesar de vários fatores dificultarem em termos quantitativos em definir sua capacidade de resistência a penetração, tem sido indicada de uma maneira geral, como a capacidade do solo em promover ao sistema radicular condições físicas adequadas ao crescimento e à produtividade das culturas (WU et al., 2003; KARLEN et al., 2003). Neste quesito, Lima (2004) afirma que o interesse em avaliar a qualidade física do solo tem sido incrementado por considerá-lo como um componente fundamental na manutenção e ou sustentabilidade dos sistemas de produção agrícola.

Conforme Topp et al. (1997), Schoenholtz, Van Miegroet e Burger (2000) e Singer e Ewing (2000), os atributos mais amplamente utilizados como indicadores de qualidade física do solo são aqueles que levam em conta a profundidade efetiva de enraizamento, a porosidade total e a distribuição e tamanho dos poros, a distribuição do tamanho das partículas, a densidade do solo, a resistência do solo à penetração das raízes, o intervalo hídrico ótimo, o índice de compressão e a estabilidade dos agregados.

A qualidade física do solo é resultante de fatores externo e internos que justificam sua degradação. Assim justifica Silva, (2007) que os fatores externos são caracterizados, pelo tipo, pela intensidade e pela frequência da pressão exercida, por máquinas agrícolas, equipamentos de transporte ou pisoteio de animais e, os internos, pelos parâmetros físicos do solo.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivos Gerais

O objetivo da pesquisa é avaliar a resistência a penetração espacializada em áreas, de mesma classe de solo, mas submetidas a diferentes sistemas de manejo manejos.

1.2.2 Objetivos Específicos

a) Evidenciar se a relação nos níveis de compactação entre o manejo do solo entre agricultura e pecuária.

b) Avaliar a resistência a penetração em diferentes camadas na profundidade de 0 a 50 cm.

c) Identificar o manejo entre pecuária e agricultura que apresenta maior resistência

a penetração do solo.

d) Produzir material que contribua com a prevenção da degradação física do solo nas áreas comparadas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO

O termo resistência a penetração refere-se à compactação do solo ao processo que descreve o decréscimo de volume de solos não saturados quando uma determinada pressão externa é aplicada, a qual pode ser causada pelo tráfego de máquinas agrícolas, equipamentos de transporte ou animais (LIMA 2004). Podendo levar a compactação do solo a índices desfavoráveis ao desenvolvimento de plantas.

A caracterização da camada compactada e do comportamento do solo em relação às suas propriedades físicas, como densidade, porosidade, umidade, capacidade de retenção, infiltração da água e principalmente a localização da camada compactada, é de extrema significância para o planejamento das técnicas modernas de produção (LAIA et. Al. 2006), avaliações estás que podem ser realizadas com uso do penetrógrafo.

Existem alguns fatores que influenciam na resistência, como por exemplo, o sistema de cultivo que interfere no grau de revolvimento do solo, desde o menor revolvimento possível como no plantio direto, até o revolvimento total, como no plantio convencional (CORRECHEL et al. 1997), assim como complementação, a rotação de cultura proporciona menor compactação do solo que o monocultivo.

Entendidas as causas é hora de realizar as recomendações de correção/manutenção do solo, aplicando praticas viáveis para serem realizada no local correto, utilizando equipamentos eficientes na operação de recuperação da qualidade física ideal para as determinadas culturas, podendo ser realizada em dois métodos; recuperação biológica, que se caracteriza pela rotação de cultura, como a utilização de brachiaria devido seu efeito radicular agressivo ao solo ou em segunda opção fica sugerido o manejo mecânico do solo, como, subsoladores, grade aradora, arado de aiveca ou escarificador, visando corrigir essas limitações com maior intensidade.

2.1.1 Mapa de resistência a penetração

É por meio do mapa que o agricultor pode estudar e planejar a estratégia de investimento para cada região da sua propriedade. Esta é uma das principais ferramentas

da agricultura de precisão. Outra ferramenta poderosa e que pode fornecer mais informações são os mapas de características do solo. (INAMASU, 2013) desta forma é de suma importância elaborar o mapa de compactação do solo nas três dimensões, sendo elas, localidade, profundidade e intensidade.

A variabilidade espacial será determinante para evidenciar camadas compactadas, assim refletindo na produção e o mapa de produtividade é o registro destas variações. Estes mapas também servirão de registro ano após ano das atividades, possibilitando a produtora um maior entendimento das potencialidades e limitações de sua lavoura.

Devido a esses fatos, o desenvolvimento de sensores que meçam com precisão a compactação e de técnicas que produzam mapas de resistência do solo, é de elevada importância para as operações de preparo e utilização do solo. Constituídos de células de carga e programas computacionais que proporcionam melhor funcionabilidade e precisão nos dados coletados. Para a confecção dos mapas é conveniente entender a natureza da variabilidade espacial do parâmetro, como mapear e a utilização da goestatística juntamente ao grid georreferenciado.

2.1.2 Goestatística

Segundo (Landim 2006). Um dos aspectos mais importantes é a quantidade de dados requerida, de forma que os mesmos possam definir se são contínuos no espaço e qual a natureza desta variabilidade. As análises estatísticas clássicas que sempre trataram os solos como meio homogêneo, estão sendo substituídas por análises que levam em consideração as correlações entre observações vizinhas.

Essas análises são possíveis graças aos grandes avanços computacionais de análise e modelagem que agora estão sendo aplicados na pesquisa de engenharia agronômica. Entre as ferramentas da Agricultura de Precisão (AP) destacam-se o GPS (global position system) e os Sistemas de Informação Geográficas (SIG's), além da geoestatística (SANTOS et. Al. 2017).

Para o processamento de dados georreferenciados utiliza-se o geoprocessamento, que incluem as tecnologias para coleta, processamento, análise e disponibilização de informação com referência geográfica (CÂMARA et al., 2004). A

teoria das variáveis locais, denominada geoestatística, é uma ferramenta que possibilita estudar a variabilidade espacial das propriedades do solo (LANDIM 2006).

A geoestatística é o estudo de um fenômeno natural, que pode ser caracterizado pela distribuição no espaço de uma ou mais variáveis, chamadas de "variáveis regionalizadas" (OLIVEIRA et al., 2015). A aplicação da geoestatística na AP tem por objetivo caracterizar a variabilidade espacial dos atributos do solo e das culturas e estimar as inter-relações desses atributos no espaço e no tempo (BERNARDI et al., 2015).

2.1.3 Penetrometria

A medida de RP é feita com o Penetrômetro eletrônico, que confere uma leitura direta e de resultado instantâneo, o que atende informação isolada não contribui de forma significativa para a interpretação das condições do solo, sendo as necessidades comerciais de velocidade por informações no campo. No entanto, esse necessário outras informações para sua correta interpretação. diretamente realizada neste trabalho, como, umidade do solo, densidade e textura do solo.

Os fatores que influenciam a leitura da RP podem estar relacionados ao equipamento, sendo elas ângulo de ataque do cone, área da base do cone, rugosidade e velocidade de avanço. No entanto, esses fatores são mitigados com uso de equipamentos que sigam as recomendações e norma internacional ASAE S.313.3 (ASAE, 1999).

Alguns fatores podem influência a RP no momento da avaliação, o conhecimento destes ajuda na obtenção de um parâmetro físico do solo de qualidade. Sendo um dos ajustes realizados na própria malha de pontos como conferido pelo autor no georreferenciamento.

O penetroLOG, medidor eletrônico de compactação do solo, modelo PLG1020 é um equipamento destinado à agricultura de precisão e permite a obtenção de dados numéricos precisos relativos à compactação das diferentes camadas de solo. (Falker 2018). Acionado por operação manual, o mesmo possui uma CPU embarcada em seu interior que gera e armazena dados para serem processados posteriormente. Para calcular a profundidade ao longo do perfil amostrado, este aparelho usa de um sensor de distância (ultra-som) entre a CPU e uma placa metálica que fica paralela à superfície do solo. Os dados de pressão (MPa) obtidos das leituras são exportados via cabo. (LUCELHA & CARBONERA 2006).

2.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO SOLO

2.2.1 Umidade

O intervalo hídrico ótimo (IHO), definido como a amplitude de umidade do solo em que são mínimas as limitações ao desenvolvimento das plantas relacionadas com a disponibilidade da água, a aeração e a RP, quantifica a interação entre estas variáveis, sendo utilizado como indicador de qualidade física do solo (Klein, 1998; Araújo et al., 2003).

2.2.2 Densidade do solo

É um parâmetro físico que reflete o arranjamento das partículas de solo e que, por sua vez, define características do sistema poroso. Varia com a profundidade no perfil, com a textura, a natureza, o tamanho e a forma das partículas e com fatores externos e ambientais. Representa a relação entre a massa de solo seco e o seu volume, sendo expressa normalmente em Mg m-3 (Lima 2007).

2.2.3 Densidade volumétrica

O estudo da densidade do solo é um importante resultado das condições de manejo do solo e o seu valor refletirá, em última análise, as características do sistema poroso do solo, sendo que a densidade do solo em ambientes não cultivados é uma propriedade física que decorre dos fatores e processos pedogenéticos. A habilidade das raízes penetrarem no perfil reduz quando a densidade e a resistência do solo à penetração aumentam. Em solos com menor umidade, a coesão e a resistência do solo à penetração são maiores, a pressão hidrostática das células das raízes diminui e, consequentemente, ocorre maior dificuldade para as raízes superarem a resistência do solo e obterem um desenvolvimento normal (Hamza & Anderson, 2005).

2.3 PASTAGEM *Panicum maximum* JACQ. cv. TANZÂNIA

Estudos sobre sistemas de produção animal baseados em pastagens buscam formas de aumentar a produtividade a fim de otimizar os recursos financeiros e ambientais. Esses objetivos podem ser alcançados com a intensificação dos sistemas de produção por meio de práticas de gestão, uso estratégico da suplementação (FERNANDES et al., 2020)

O estudo dos atributos físicos do solo pode ser considerado um fator chave na avaliação da qualidade do solo nos sistemas pecuários devido a influência direta do

pisoteio dos animais (STAVI et al., 2012). A pressão exercida por bovinos durante o pastejo pode chegar a 0,21 MPa para bovinos de 500 kg, enquanto que um trator de esteira exerce somente 0,01 a 0,02 MPa de pressão (TORRES et al., 2012).

Sob pastejo rotativo, a duração do intervalo de pastejos sucessivos – período de descanso – é o que determina a recuperação do índice de área foliar do dossel (IAF) e, consequentemente, maximiza a produção de forragem em cada ciclo de pastejo (Grant et al., 1988)

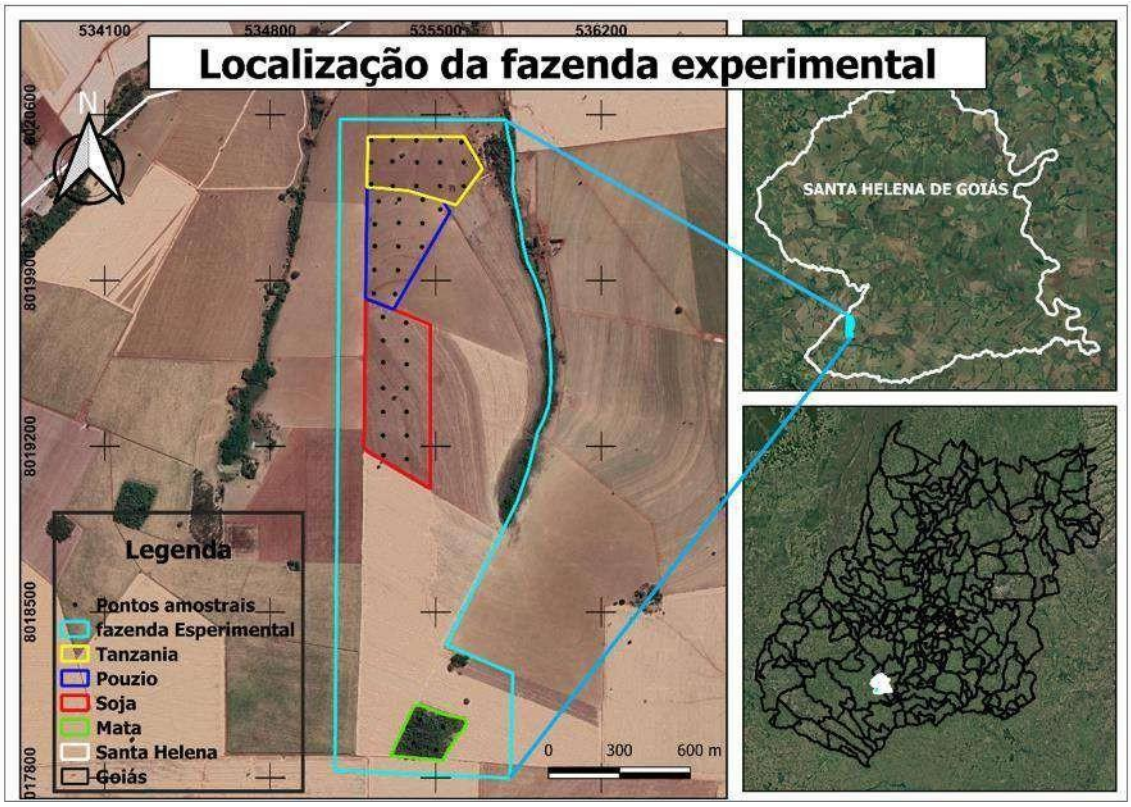
Assim, esta revisão de literatura propõe examinar o efeito da compactação do solo na área das forrageiras e descrever os resultados obtidos em diferentes situações, a importância de avaliar as características físicas do solo e pontuar as causas e efeitos da compactação do solo em sistemas de produção em pastos tropicais. Além disso, descrever resultados e práticas capazes de garantir a sustentabilidade de áreas implantadas com pastos cultivados e de minimizar os efeitos do pisoteio na física do solo.

MÉTODOS

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento teve a parte de campo conduzida na Fazenda Panorama (Figura 1), município de Santa Helena de Goiás, localizada na região Sudoeste de Goiás, com altitude média de 640 metros. A região tem clima classificado como Aw (ALVARES et al., 2013), cuja precipitação anual está distribuída em duas estações bem definidas: estação seca ou inverno (maio-outubro) e chuvosa ou verão (novembro-abril), temperatura média 25 C°, de modo que a precipitação total atinge aproximadamente 1650 mm anuais.

Figura1: Mapa de localização e descrição das áreas experimentais em estudo



Fonte: Autor (2023).

As análises laboratoriais foram conduzidas no Laboratório na Universidade Estadual de Goiás, Campus Sudoeste, Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás.

O solo é um Latossolo Vermelho de textura argilosa, típico da região (SANTOS et al., 2018).

Para realização do experimento de campo, foi aproveitada quatro áreas com diferentes manejos: área com pastagem de Capim Tanzânia (TZ), área em cultivo de soja orgânica em pousio com capim e vegetação espontânea (PZ), área em cultivo de soja (SJ) e uma área de reserva com vegetação nativa (MT), as áreas estão identificadas na Figura 1. Todas as áreas estão certificadas sob sistema orgânico de cultivo desde o ano de 2018.

Na Tabela 1 é descrito o histórico de uso de cada área e o momento do manejo em que o experimento foi realizado, visto que todos esses fatores interferem nas características físicas do solo que foi analisado.

Tabela 1. *Descrição do manejo das áreas estudadas em um Latossolo Vermelho de Cerrado após a adoção do sistema orgânico de cultivo, da Fazenda Panorama, no município de Santa Helena de Goiás-Goiás.*

Área	Histórico de Descrição do Manejo do Solo

TZ	Nos anos anteriores a certificação em 2018 estavam em sistema de conversão do convencional free OGM (livre de transgenia) para o sistema orgânico. Foi aplicado na área calcário, esterco e pó de rocha e em 2021/2022 realizou-se aplicação de ácidos húmico e fúlvico na área de pastagem de *Panicum maximum* cv. Tanzânia, instalada na área desde 2008. (Localização: a 17° 54'15" S e 50°39'56" W), com área de 10,85 ha.
PZ	Em 2012-2013 foi aplicado pó de rocha basálticas e gradagens e cultivador para controle plantas daninhas antes da semeadura de soja. Em 2014-2015 pastagem. Em 2016 realizada gradagens para o controle de plantas daninhas e plantou-se milho, em 2018 já estavam em sistema de conversão do convencional free OGM (livre de transgenia) para o sistema orgânico, foi aplicado calcário e realizado consórcio: milho/braquiária, seguido de braquiária em 2019 e 2020. Posteriormente realizado semeadura da soja (BRS 511) no verão de 2021. E atualmente safra 2022/2023está em pousio, com cultivo de Capim tangola e vegetação espontânea. (Localização: a 17° 54'25" S e 50°39'59" W), com área de 12,2 ha.
SJ	Em 2012-2013 foi aplicado pó de rocha basálticas e gradagens e cultivador para controle plantas daninhas antes da semeadura de soja. Em 2014-2015 pastagem. Em 2016 realizada gradagens para o controle de plantas daninhas e plantou-se milho, em 2018 já estava estavam em sistema de conversão do convencional free OGM (livre de transgenia) para o sistema orgânico, foi aplicado calcário e realizado plantio de braquiária. Em 2019 seguido de plantio de soja. 2020 plantio de milho safrinha. Soja (BRS 511) verão em 2021. E por fim soja (BRS 258). (Localização: a 17° 54'48" S e 50°39'55" W), com área de 18,47ha.
Mata	Área de mata com vegetação nativa utilizada como referência. (Localização: a 17° 55'33" S e 50°39'54" W), com área de 4,75 ha.

Fonte: Autor, 2023.

Para estudo nessas áreas foi montado um delineamento experimental em parcelas subdividida no esquema fatorial 4x3 com três repetições para as propriedades físicas do solo, em que quatro foram as áreas analisadas (área com pastagem de Capim Tanzânia (TZ), área em cultivo de soja orgânica em pousio com capim e vegetação espontânea (PZ), área em cultivo de soja (SJ) e uma área de reserva com vegetação nativa (MT)) e três as camadas estudadas: 0 a 10 cm, 10 a 20 cm e 20 a 30 cm de profundidade.

Foram avaliadas nas áreas, umidade de saturação (Usat), capacidade de campo (CC), densidade do solo (Ds), microporosidade (MiP), macroporosidade (MaP) e condutividade hidráulica (K). Para tanto foi realizada amostragens indeformadas de solo no método de trincheira (Figura 2), com uso de trado amostrador em anéis de aproximadamente 5 cm de diâmetro por 5 cm de altura, os anéis foram identificados e

caracterizados, após a amostragem foram embalados em plástico filme e conduzido para o laboratório onde foi realizada as avaliações.

Figura 2: Ao lado esquerdo trincheira no solo nas profundidades 00-10 cm, 10- 20 cm e 20-30 cm. A direita trado amostrador de solo



Fonte: Autor (2023).

Em laboratório as amostras foram preparadas, tendo as faces superiores e inferiores desbastadas, a fim de certificar que o volume do solo amostrado ocupasse semente o volume interno do anel, teve a base protegida com tecido e fixada com liga de borracha no próprio anel, e iniciada a marcha analítica.

Para determinação da umidade de saturação os anéis foram colocados em uma bandeja com uma lâmina de água até que fosse observado a formação de um filme de água sobre a face superior das amostras, após isso foram pesadas, para posterior determinação da massa seca e cálculo da umidade.

Os cálculos de umidade foram realizados utilizando a equação 1.

Equação 1:

$$u = \frac{Mu - Ms}{Ms}$$

Em que:

u: Umidade

Mu:= Massa úmida

Ms:= Massa seca.

Para determinação do conteúdo de água na capacidade de campo, os anéis após a determinação de umidade de saturação foram conduzidos a mesa de tensão e submetidas a tensão de sucção de 6 kPa, até a mangueira de drenagem finalizar o gotejamento, por estabilizar a tenção. Nessa condição as amostras foram pesadas e posteriormente determinada sua massa seca para cálculo da umidade conforme equação 1.

A caracterização da densidade do solo em cada área foi realizada a partir da determinada a massa seca da amostra e cálculo do volume de cada anel, e calculado a densidade pela equação 2.

Equação 2:

$$Ds = \frac{Ms}{V}$$

Em que:

Ds: Densidade do solo seco

Ms: Massa seca do solo

V: Volume conhecido do anel volumétrico

A Metodologia de determinação da Micropososidade onde as amostras saturadas foram colocadas sob a mesa de tensão a qual remove a água dos macroporos (poros com θ≥0,05mm). Após pesagem, antes e depois de ir à estufa a 1050C, obtém-se o volume de microporos contidos na amostra. Depois da mesa de tensão preparada, foi adicionado os cilindros contendo as amostras depois de saturadas e pesadas sobre o mata-borrão, nisso a mangueira de drenagem foi mantida para o nível de sucção correspondente a 60 cm de altura de coluna d'água. Após 24 horas, os cilindros foram retirados da mesa de tensão e pesados novamente, sendo retirado o pano e o elástico e alocar o cilindro em uma bandeja de metal e transferir para a estufa a 105ºC para poder determinar a microporosidade

conforme a equação 3.

Equação 3:

$$Mip = \frac{(a - b)}{c}$$

Em que:

a = peso da amostra após ser submetida a uma tensão de 60 cm de coluna de água.

b = peso da amostra seca a 105ºC (g).

c = volume do cilindro

Determinação da Macropososidade consiste na diferença da massa de água extraída da amostra, entre a porosidade total encontrado no cilindro e a microporosidade, podendo ser demosntrada pela equação 4.

Equação 4:

$$Map = Ps - Mip$$

Em que:

Map = Macroporosidade

Ps = Percentagem de saturação

Mip = microporosidade

Determinação da Condutividade Hidráulica foi descobrir a velocidade com que a água se movimenta através do solo. Amostras saturadas foram colocadas em lâmina de carga hidráulica constante, e a medida quantitativa da condutividade de água no solo em determinado tempo. Expresso pela equação 5.

Equação 5:

$$K = Q \times L / A \times H \times t \ (cm/h)$$

Em que:

K = condutividade hidráulica em cm/h

Q = volume da água conduzida em ml,

L = altura do cilindro de solo em cm

H = altura do cilindro do solo e da coluna d'água em cm

A = área do cilindro em cm^2

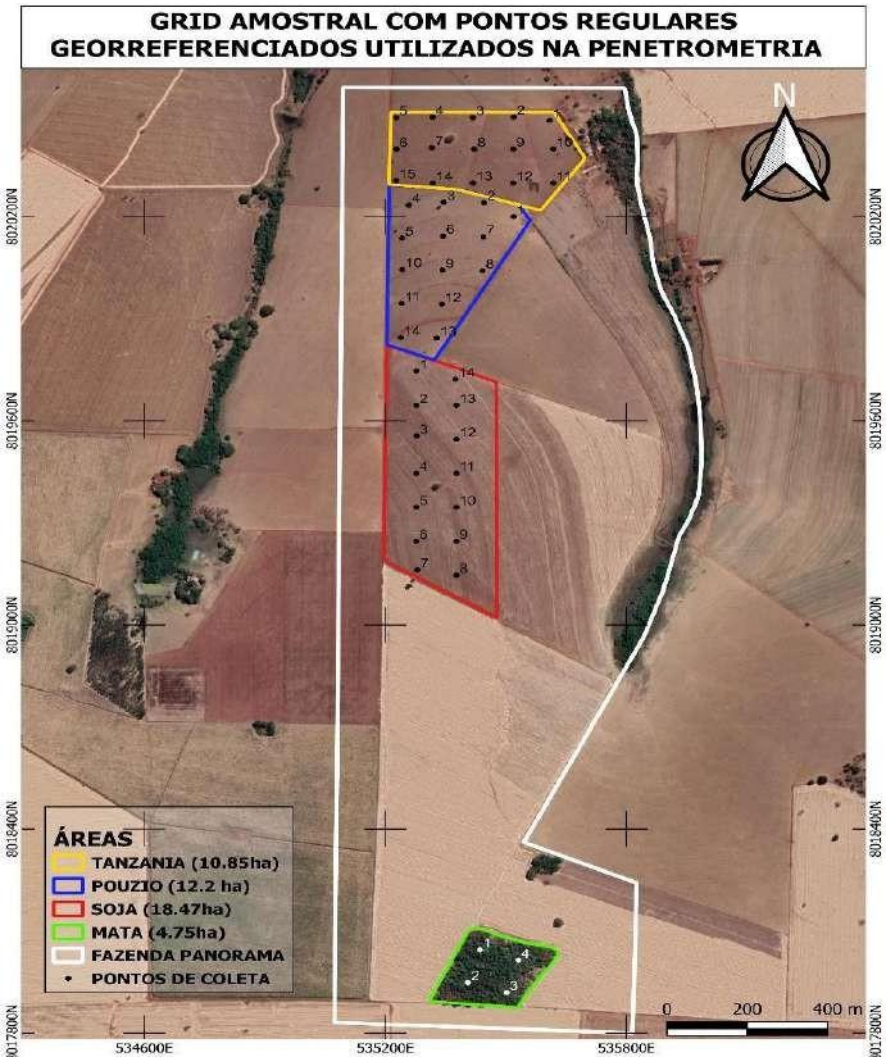
t = tempo em horas

A estudo estatística dessas variáveis forma inicialmente submetidos a análise de variância pelo teste de F a 5% de probabilidade e quando observado variância significativa foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade para variáveis qualitativas e por regressão para variáveis quantitativas.

Foi ainda estudado as variáveis resistência a penetração no solo (RP) e índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI) de forma especializada na área.

Para definição do grid amostral, ou pontos de coleta em cada talão, foi criada um *grid* regular com uso do software QGIS (Figura 3). Segundo Agro Precision (2020) quanto menor o *grid*, mais informação se obtêm, assim maior confiabilidade e mais acertos na hora de tomar as decisões na lavoura.

Figura 3: Identificação da localização das áreas utilizadas na realização do experimento: área com pastagem de Capim Tanzânia (TZ), área em cultivo de soja orgânica em pousio com capim e vegetação espontânea (PZ), área em cultivo de soja (SJ) e uma área de reserva com vegetação nativa (MT)



Fonte: Autor (2023).

O *grid* estabelecido foi de um ponto por ha. Os pontos foram salvos e transferidos para o GPS Garmim Legendh, a fim de orientar identificação da localização dos pontos na etapa de coleta de dados.

A amostragem para resistência a penetração (RP) foi realizada no perfil do solo a superfície até uma profundidade de 50 cm. A cada ponto georreferenciado foi realizado a penetrometria com uso do equipamento Penetrográfo Falker PLG 1020 (Figura 4).

Destinado à agricultura de precisão e permite a obtenção de dados numéricos precisos relativos à compactação das diferentes camadas de solo (FALKER 2018).

O conjunto penetrometro fui utilizado com registro de RP a cada 1 cm na camada de 0 a 50 cm de profundidade no solo, valores que foram utilizados para cálculos nas camas que foram estudadas de 0 a 10 cm, 10 a 20 cm, 20 a 30 cm, 30 a 40 cm e 40 a 50 cm de profundidade.

O registro dos valores de resistência a Penetração pelo penetromestro é realizado

em kPa.

Figura 4: Componentes fundamentais para funcionamento do penetrografo, visor do plg 1020 (A), haste perfuradora do solo (B), base refletoras dos sensores de distância (C).

(A)





(B)

©



Fonte: Falker 2018.

Acompanhando a amostragem de RP foi realizada amostragem para determinação do conteúdo de água no momento nas camadas de avaliação da RP.

Amostragem de umidade foi realizada com uso de um trado de rosca de 1 pol (Figura 5), que coleta amostras indeformadas. Ao lado de cada ponto de amostragem da RP foi realizada amostragem com trado nas camadas de 0 a 10 cm, 10 a 20 cm, 20 a 30 cm, 30 a 40 cm e 40 a 50 cm de profundidade. As amostras coletadas foram acondicionadas em sacos plásticos herméticos, e conduzidas ao laboratório para determinação do conteúdo de água, conforme equação 1.

Figura 5: Trado de rosca 1 pol.



Fonte: Autoria própria 2023.

Vale ressaltar que as amostras do percentual de umidade serão realizadas no ponto georreferenciado que também será coletado os dados da RP com o penetrógrafo digital.

A determinação do índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI) de forma especializada foi realizada a partir da obtenção de imagens do satélite Sentinel – 2A, obtidas pela plataforma Copernicus Open Access Hub (que pode ser acessado pelo link https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home) que fornece acesso completo, gratuito e aberto aos produtos dentro outros do satélite Sentinel-2

Para esse estudo foi realizado o download das imagens que contém as áreas de estudo nos dias 23/12/2022, 12/01/2023, 16/02/2023, 23/03/2023, 17/04/2023 e 22/05/2023.

As imagens foram tratadas utilizando o software QGIS v. 3.22, que permitiu separa as bandas 8A (NIR) e 4 (RED) para cálculo do NDVI conforme equação 3.

Equação 6

$$I - \text{NDVI} = _$$
$$+$$

Em que:
NDVI: Índice de vegetação por diferença normalizada.
NIR: Valor da refletância da banda no infravermelho próximo.
RED: Valor da refletância da banda no vermelho.

Após obtidos os mapas de NDVI foi extraído de cada ponto de amostragem descritos na Figura 2, que coincidem com os pontos de avaliação de resistência a penetração, o valor correspondente de NDVI para análise e geração do modelo espacial.

Para estudo estatístico desses dados foi utilizado estatística descritiva dos dados, sendo calculado: Média, Mediana, Desvio Padrão (Des. Padrão), Máximo valor observado no conjunto de dados (Máximo), Mínimo valor observado no conjunto de dados (Mínimo) e Coeficiente de Variação do conjunto de dados (CV), com auxílio de software de planilhas eletrônicas.

O CV descrito conforme metodologia descrita por Warrick e Nielsen (1980) em baixo quando inferior a 12%; médio quando entre 12% e 24%; e alto quando superior a 24%.

Os conjuntos de dados foram para a RP as diferentes camadas (0 a 10 cm, 10 a 20 cm, 20 a 30 cm, 30 a 40 cm e 40 a 50 cm) e para o NDVI as diferentes datas de coletas das imagens (23/12/2022, 12/01/2023, 16/02/2023, 23/03/2023, 17/04/2023 e 22/05/2023).

Para estudo a variabilidade espacial dos dados foi gerado mapas de espacial a partir de cada conjunto de dados com uso do software QGIS ferramenta da caixa de processamentos, função Interpolador IDW que é um método de interpolação que os pontos de amostragem são ponderados durante a interpolação de forma que a influência de um ponto relativo a outro diminua com a distância do ponto desconhecido que se deseja criar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os valores de probabilidade (p-value) da análise de variância pelo teste de F para as variáveis propriedade físicas do solo: umidade de saturação (Usat), capacidade de campo (CC), densidade do solo (Ds), microporosidade (MiP), macroporosidade (MaP) e condutividade hidráulica (K).

Os tratamentos aplicados as variáveis foram diferentes manejos das áreas: Pastagem Tanzânia (TZ) Pousio (PZ), Cultura de Soja (SJ), Mata Nativa (MT) em três camadas no solo (0 a 10 cm, 10 a 20 cm e 20 a 30 cm). Quando os valores de probabilidade são inferiores a 0,05 e superiores a 0,01 considera-se que o tratamento influencia a variabilidade da variável estudasse a 5% de probabilidade pelo teste de F, e quando a inferior a 0,01 influencia a 1% de probabilidade pelo teste de F.

O tratamento, diferentes manejos nas áreas (TZ, PZ, SJ, MT), variam todas as variáveis propriedades físicas do solo analisadas (Usat, CC, Ds, MiP, MaP e K). Esse resultado demonstras que os diferentes manejos interferem na estrutura física do solo, seu desdobramento é apresentado em Tabelas a seguir.

O tratamento, diferentes camadas analisadas (0 a 10 cm, 10 a 20 cm e 20 a 30 cm), variam as variáveis propriedades físicas do solo MiP e MaP. Esse resultado demonstras que a profundidade modifica essas variáveis, seu desdobramento é apresentado em Tabelas a seguir.

Tabela 1, Valores resultados do teste de F para diferentes Áreas (TZ: Pastagem Tanzânia; Pz: Pousio; SJ: Cultura de Soja; MT: Mata Nativa) e três camadas (0 a 10 cm, 10 a 20 cm e 20 a 30 cm) para umidade de saturação (Usat), capacidade de campo (CC), densidade do solo (Ds), microporosidade (MiP), macroporosidade (MaP) e condutividade hidraulica (K).

FV	GL	Usat	CC	Ds	MiP	MaP	K
Área	3	0,0109*	0,0002**	0,0068**	0,0002**	0,0004**	0,0171*
Prof	2	-	-	-	0,0139*	0,0112*	-
Área*Prof	6	-	-	-	-	-	-
Erro	24	-	-	-	-	-	-
Total	35						
CV (%)	-	8,21	10,29	4,94	10,19	30,25	120,44

FV: fontes de variação; GL: grau de liberdade; CV: coeficiente de variação para parcela; * Valores significativo ao nível de 5%, ** Valores significativo ao nível de 1%, pelo teste de F,

Na Tabela 1 o coeficiente de variação (CV) é fornecido para cada variável estudada no ensaio, os valores apresentados na tabela representam o percentual de variação em relação à média para cada variável, para Usat, CC, Ds, MiP o CV apresentou valores baixos de variação. Para as variáveis MaP e K o CV apresentou alta variação, esse efeito é observado pela grande amplitude de valores observados.

Para a interação entre área e profundidade, os valores de F não apresentaram significância, sendo a interação entre os tratamentos não significativa para estudo das variáveis analisadas.

A Tabela 2 apresenta os resultados do teste de Tukey para a análise da variável Área em relação à umidade de saturação (Usat), capacidade de campo (CC), densidade do solo (Ds), microporosidade (MiP), macroporosidade (MaP) e condutividade hidráulica (K).

Apresentou maior Usat a áreas PZ e MT quanto menor umidade de saturação a área TZ e SJ foram as responsáveis. A umidade de saturação está relacionada com os espaços vazios do solo, sendo maior umidade de saturação, maior porosidade do solo. A área mata é uma referência de porosidade no solo é desejado que os manejos mantenham a porosidade do solo próximas a da mata.

Quanto a capacidade de campo o sistema PZ demostrou maior valor perante as demais áreas, quanto TZ apresenta menor valor, próximo a SJ e MT. A alta CC para o telhão em pousio se justifica por sua alta Usat e MiP, favorecendo grande potencial em armazenar água no solo, porem com baixo valor em sua condutividade hidráulica, sendo assim pode-se dizer que o manejo realizado na área de pousio, como rotação de cultura com plantas de diferentes sistemas radiculares ao longo dos anos foi favorável para as propriedades físicas do solo.

Na Densidade do solo, a gleba SJ foi a única quem representou maior valor, quanto TZ, PZ e MT são os menores. O alto valor de Ds para área de soja se explica devido ser o talhão onde ocorre mais operações mecanizadas, sendo a única área que recentemente houve duas safras no mesmo ano agrícola, lembrando que desde a introdução do cultivo orgânico todas as culturas adotaram o sistema de plantio direto causando o mínimo revolvimento do solo.

Para a variável MiP, as médias para as áreas TZ, PZ e SJ foram as mais altas, quanto a área MT representou o menor valor em sua microporosidade. Porém a área de mata é a única que possui maior condutividade hidráulica no seu perfil do solo e grade percentual na umidade de saturação, comprovando que as propriedades físicas do solo em

área de mata nativa, possuem suas características mantida para alta porosidade e baixa densidade do solo.

Tabela 2, Teste Tukey para as diferentes áreas estudadas (TZ: Pastagem Tanzânia; PZ: Pousio; SJ: Cultura de Soja; MT: Mata Nativa), umidade de saturação (Usat), capacidade de campo (CC), densidade do solo (Ds), microporosidade (MiP), macroporosidade (MaP) e condutividade hidraulica (K) em diferentes áreas e profundidade do solo,

Área	Usat	CC	Ds	MiP	MaP	K
		MPa	g cm^{-3}			cm/h
TZ	0,499 BA	0,345 BA	1,195 BA	0,412 A	0,158 B	0,016 B
PZ	0,516 A	0,385 A	1,178 B	0,453 A	0,123 B	0,026 B
SJ	0,458 B	0,320 B	1,256 A	0,402 A	0,146 B	0,038 BA
MT	0,524 A	0,302 B	1,151 B	0,347 B	0,239 A	0,096 A

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Macroporosidade na Tabela 2 obtém maior valor somente em MT, quanto as demais áreas TZ, PZ e SJ representam menor valor para MaP. Alto valor para MaP na area MT, se correlaciona em maiores valores também em Usat e K dizendo que a macroporosidade está fortemente ligado no poder de absorver água no solo, complementando ainda, MT possui menores valores em capacidade de campo, densidade do solo e microporosidade relacionando MT em um solo com altíssimo poder de infiltração e condutividade da água.

Condutividade Hidráulica apresenta maior valor em MT e menores valores em TZ, PZ e SJ. A condutividade hidráulica está fortemente ligada a capacidade em que o solo tem em reter a água no seu perfil, assim comprovando que a testemunha MT atribui significamente para ótima estrutura física do solo, possuindo também alta capacidade em Usat e Map.

A Tabela 3 apresenta o desdobramento dos resultados do teste de Tukey para o fator de variação profundidade em relação a variáveis que apresentaram significância, que foram MiP e MaP.

Tabela 3, Valores Teste Tukey para fator de variação profundida, microporosidade (MiP), macroporosidade (MaP) em diferentes camadas de profundidade do solo,

Profundidade	MiP	MaP
cm		
00-10	0,435 A	0,128 B
10-20	0,387 B	0,183 A
20-30	0,389 B	0,189 A

*médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

De acordo com os resultados do teste de Tukey a 5% de probabilidade, as médias de MiP diferem significativamente entre as camadas, sendo a camada de 0 a 10 cm a que apresentou maiores valores de MiP e menores valor nas camadas 10-20 cm e 20-30cm. A camada mais superficial é a que recebe primeiro o efeito de qualquer manejo e de tráfego na área, fatores que promovem aumento na microporosidade e redução da macroporosidade no solo.

Quanto MaP obtém maiores valores significativos as camadas 10-20 cm e 20-30 cm e menor valor somente a camada 00-10cm, correlacionando perfeitamente a as camadas de MiP e MaP.

Para a análise dos valores de resistência a penetração e NDVI das áreas, foi realizada inicialmente um estudo descritivo para avaliação dos dados a serem avaliados de forma especializadas.

A Tabela 4 apresenta os dados da análise descritiva da RP para área TZ, observa-se que as médias dos valores de RP são inferiores a 2500 kPa, que de acordo com Tormena, Silva e Libardi (1998) afirmam que o valor de resistência do solo à penetração acima de 2,0 MPa é considerado como restritivo ao desenvolvimento das plantas. Logo camadas de 00-40 não apresentam resistência ao desenvolvimento radicular.

Observa-se que as maiores médias de RP estão na camada 40 a 50 cm de profundidade, podendo ser resultado de uma mobilização mais superficial quando foi realizada a implementação do pasto. Ressalta-se que na camada de 20 a 50 cm é encontrado valores de RP restritivos ao desenvolvimento radicular.

Os altos valores de CV apresentam a possibilidade que a variação entre os dados possa ser explicada espacialmente.

Tabela 4. Análise descritiva dos dados de Resistência a Penetração (RP) em diferentes camadas para área de pastagem com capim Tanzânia (TZ).

	Camadas analisadas (cm)				
	00-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Média	1123,573	1458,667	1767,867	1844,067	2141,933
Mediana	1224	1515,5	1817	1871	2126
Des. Padrão	451,208	442,065	483,97	561,215	598,017
Máximo	1816,3	2149,5	2648,5	2703	3008
Mínimo	227,7	668,5	947	819	935
CV	0,402	0,303	0,274	0,304	0,279

A (Tabela 5) apresenta os valores de NDVI da área com Tanzânia entre os períodos de 12/12/2022 a 22/05/2023 totalizando 185 dias coincidindo período fim do período de seca e todo período chuvoso.

A área permaneceu sendo pastejada durante todo esse período e apesar do consumo continuo a NDVI apresentou crescimento ao longo dos meses analisados, demonstrando maior valo nos meses de fevereiro e março quando coincide com o fim do período chuvoso

Os valores médios do NDVI variam ao longo das datas de coleta, indicando flutuações na densidade e na saúde da vegetação. Por exemplo, os valores são mais baixos em janeiro e maio sugerindo menor cobertura vegetal ou menor vigor da vegetação nessas épocas. Os valores do desvio padrão são relativamente baixos, o que indica uma dispersão menor dos valores em torno da média. Isso sugere que a variação dos valores do NDVI é relativamente consistente entre as datas de coleta.

Os valores máximos do NDVI variam ao longo das datas de coleta, indicando os períodos em que a vegetação atinge sua maior densidade ou vigor. Por exemplo, o máximo é observado em abril (0,833) e março (0,829), sugerindo um período de alta atividade vegetativa nesses meses. Os valores mínimos do NDVI também variam ao longo das datas de coleta, indicando os períodos em que a vegetação apresenta menor cobertura ou menor vigor. Por exemplo, o mínimo é observado em dezembro (0,348) e março (0,364), sugerindo menor atividade vegetativa nessas épocas.

Tabela 5. Análise descritiva do Indice Vegetação NDVI para área de pastagem com capim Tanzânia.

	Datas de coleta da imagem de satélite Sentinel L2A					
	23/12/22	12/01/23	16/02/23	23/03/23	17/04/23	22/05/23
Média	0,562	0,447	0,544	0,703	0,756	0,455
Mediana	0,581	0,416	0,571	0,699	0,761	0,455
Des. Padrão	0,108	0,095	0,103	0,073	0,036	0,02
Máximo	0,714	0,672	0,678	0,829	0,833	0,494
Mínimo	0,348	0,355	0,364	0,58	0,677	0,423
CV	0,192	0,212	0,19	0,104	0,047	0,044

Fonte: autor (2023)

Esses valores fornecem informações sobre as características da vegetação da área de pastagem com capim Tanzânia ao longo do tempo. É importante considerar fatores sazonais, como períodos de crescimento ou dormência da vegetação, e comparar esses resultados com dados históricos ou referências para uma interpretação mais completa. Isso pode ajudar na monitorização do crescimento e saúde da pastagem e no planejamento de práticas de manejo adequadas.

Tabela 6 os valores médios da Resistência a Penetração variam nas diferentes camadas analisadas. Conforme a profundidade aumenta, os valores médios também aumentam, indicando uma maior compactação ou densidade do solo nas camadas da profundidade 40-50 cm apresentando valor de 2071,29 Kpa não restringindo criticamente a influência das raízes.

Tabela 6. Análise descritiva dos dados de Resistência a Penetração (RP) em diferentes camadas para área de cultivo em pousio (PZ).

	Camadas analisadas (cm)				
	00-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Média	1068	1591,14	1620,86	1739,82	2071,29
Mediana	948,75	1627,75	1623,75	1786,25	1882,5
Des. Padrão	665,101	444,545	361,348	369,011	625,209
Máximo	2737,5	2629	2095,5	2181	3457
Mínimo	123	707,5	641	750	835
CV	0,623	0,279	0,223	0,212	0,302

Os valores máximos indicam a maior resistência à penetração observada na camada 40-50 cm com valor 3457 Kpa. Esses valores são úteis para identificar os pontos de maior compactação ou restrição à penetração do solo. Por exemplo, na camada de 00-10 cm, o valor máximo é de 2737,5 Kpa indicando também um ponto de alta resistência nessa profundidade. Já os valores mínimos indicam a menor resistência à penetração na camada de 00-10 cm representando resistência de 123 Kpa.

A Tabela 7 apresenta uma análise descritiva do NDVI para uma área de cultivo em pousio (PZ), com base em diferentes datas de coleta de imagens de satélite Sentinel L2A. Os valores médios do NDVI variam ao longo das datas de coleta, indicando flutuações na densidade e na saúde da vegetação na área de cultivo em pousio. Por exemplo, as médias são relativamente altas em janeiro (0,811), abril (0,822) e relativamente baixas em fevereiro (0,685) e maio (0,328).

Tabela 7. Análise descritiva do Indice Vegetação NDVI para área de cultivo em pousio (PZ).

	Datas de coleta da imagem de satélite Sentinel L2A					
	23/12/22	12/01/23	16/02/23	23/03/23	17/04/23	22/05/23
Média	0,714	0,811	0,685	0,728	0,822	0,328
Mediana	0,716	0,807	0,686	0,737	0,824	0,327
Des. Padrão	0,034	0,028	0,029	0,055	0,027	0,015
Máximo	0,769	0,867	0,74	0,805	0,858	0,352
Mínimo	0,629	0,754	0,64	0,593	0,773	0,307
CV	0,048	0,035	0,043	0,075	0,033	0,046

Os valores máximos do NDVI variam ao longo das datas de coleta, indicando os períodos em que a vegetação atinge sua maior densidade ou vigor na área de cultivo em pousio, o máximo é observado em abril (0,858) e janeiro (0,867), sugerindo um período de alta atividade vegetativa nessas datas. Os valores mínimos do NDVI também variam ao longo das datas de coleta, indicando os períodos em que a vegetação apresenta menor cobertura ou menor vigor na área de cultivo em pousio. O mínimo é observado em março (0,593) e maio (0,307), sugerindo menor atividade vegetativa nessas épocas.

A Tabela 8 apresenta uma análise descritiva da (RP) em diferentes camadas de solo para uma área de cultivo (SJ). Os valores médios da Resistência a Penetração variam nas diferentes camadas analisadas. Esses valores indicam a média da resistência que o solo apresenta. Conforme a profundidade aumenta, os valores médios também tendem a aumentar, indicando uma maior compactação nas camadas mais profundas.

Tabela 8. Análise descritiva dos dados de Resistência a Penetração (RP) em diferentes camadas para área de cultivo com soja (SJ).

DADOS SOJA	Camadas analisadas (cm)				
	00-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Média	919,071	1762,29	2068	2489,64	2843,79
Mediana	951	1712	1979	2374,5	2729
Des. Padrão	371,523	380,044	392,074	611,823	687,592
Máximo	1579	2501	2840	3984	4402
Mínimo	284	1320	1568	1746	1956
CV	0,404	0,216	0,19	0,246	0,242

Os valores máximos indicam a maior resistência à penetração observada na camada de 40-50 cm. Esses valores são úteis para identificar os pontos de maior compactação ou restrição à penetração do solo é de 4402, indicando um ponto de alta resistência nessa profundidade. Os valores mínimos indicam a menor resistência à penetração observada na camada de 00-10 cm, o valor mínimo é de 284, indicando uma menor resistência à penetração nessa profundidade.

Coeficiente de Variação indicam a variabilidade relativa dos dados em relação à média. Quanto maior o valor, maior a variabilidade dos dados. Isso significa que as variações na resistência à penetração podem ser mais pronunciadas em algumas camadas do que em outras.

A Tabela 9 apresenta uma análise descritiva NDVI para uma área de cultivo com SJ, com base em diferentes datas de coleta de imagens de satélite Sentinel L2A. Demonstrando valores médios do NDVI variam ao longo das datas de coleta, como as médias são relativamente altas em dezembro 0,913 e janeiro 0,926 e relativamente vigor baixo em fevereiro 0,371 março 0,306 e maio 0,530.

Tabela 9. Análise descritiva do Indice Vegetação NDVI para área de cultivo com soja (SJ).

DADOS SOJA	Datas de coleta da imagem de satélite Sentinel L2A					
	23/12/22	12/01/23	16/02/23	23/03/23	17/04/23	22/05/23
Média	0,913	0,926	0,371	0,306	0,746	0,530
Mediana	0,916	0,928	0,368	0,302	0,759	0,526
Des. Padrão	0,012	0,004	0,041	0,03	0,047	0,020
Máximo	0,924	0,931	0,459	0,371	0,801	0,558
Mínimo	0,878	0,917	0,325	0,266	0,626	0,501
CV	0,014	0,005	0,111	0,099	0,063	0,038

Os valores máximos do NDVI variam ao longo das datas de coleta, indicando os períodos em que a vegetação atinge sua maior densidade ou vigor na área de cultivo com soja. os valores máximos são observados em janeiro 0,931 e abril 0,801 um período de alta atividade vegetativa nessas datas. Os valores mínimos do NDVI indicam os períodos em que a vegetação apresenta menor cobertura ou menor vigor na área, os valores mínimos são observados em março 0,266 e maio 0,501. Justamente no período de senescência da soja

CV os valores mais altos indicam maior variabilidade os valores de fevereiro 0,111 e março 0,099 têm coeficientes de variação relativamente altos, indicando maior variabilidade nos valores do NDVI nessas datas

A Tabela 10 apresenta uma análise descritiva da RP em uma área de mata nativa (MT). Os valores médios da resistência a penetração é relativamente baixa na camada de 0-10 cm 284,75 e aumenta gradualmente nas camadas mais profundas, atingindo a média mais alta na camada de 40-50 cm 1095,75. As camadas mais profundas apresentam maior compactação e resistência de 1198 ao processo de penetração, porem segundo Tormena, Silva e Libardi (1998) afirmam que o valor de resistência do solo à penetração acima de 2,0 MPa é considerado como restritivo ao desenvolvimento das plantas. Comprovando que a área de mata nativa mante as propriedades físicas do solo sob ótimas condições.

Tabela 10. Análise descritiva dos dados de Resistência a Penetração (RP) em diferentes camadas para área mata nativa (MT).

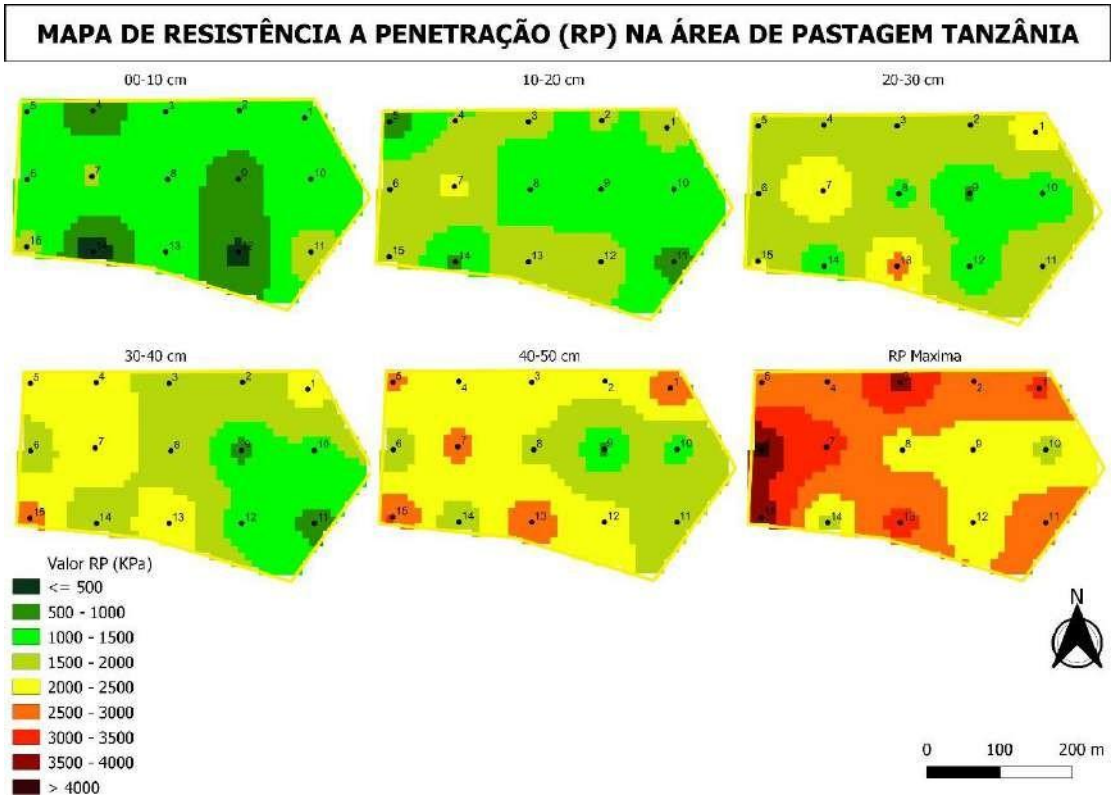
DADOS MATA	Camadas analisadas (cm)				
	00-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Média	284,75	547,5	710,875	975,125	1095,75
Mediana	282	587	712,75	964,5	1094
Des. Padrão	142,317	106,701	99,455	114,56	83,536
Máximo	421	622	819	1097,5	1198
Mínimo	154	394	599	874	997
CV	0,5	0,195	0,14	0,117	0,076

Os valores máximos da resistência a penetração variam nas diferentes camadas. O valor máximo é observado na camada de 40-50 cm 1198 Kpa indicando a maior resistência ao processo de penetração nessa camada específica. Os valores mínimos da resistência a penetração são observados na camada de 0-10 cm 154 Kpa indicando menor resistência ao processo de penetração nessa camada superficial.

A análise da variabilidade espacial foi realizada por meio da geração de mapas dos fatores estudos. De acordo Inamasu, (2013) os mapas de produção, de solo, ocorrência

de plantas daninhas, o histórico da área pode ser valioso para ajudar no entendimento das causas destas variações físicas do solo. Sendo assim, é possível analisar na (Figura 6) a coloração regressiva divergente nas camadas na área de capim Tanzânia.

Figura 6: Mapa de Resistência a Penetração para as camadas 0 a 10 cm, 10 a 20 cm, 20 a 30 cm, 30 a 40 cm, 40 a 50 cm e pontos onde houve maiores valores de RP para área de pastagem com capim Tanzânia (TZ).



Fonte: Autor (2023)

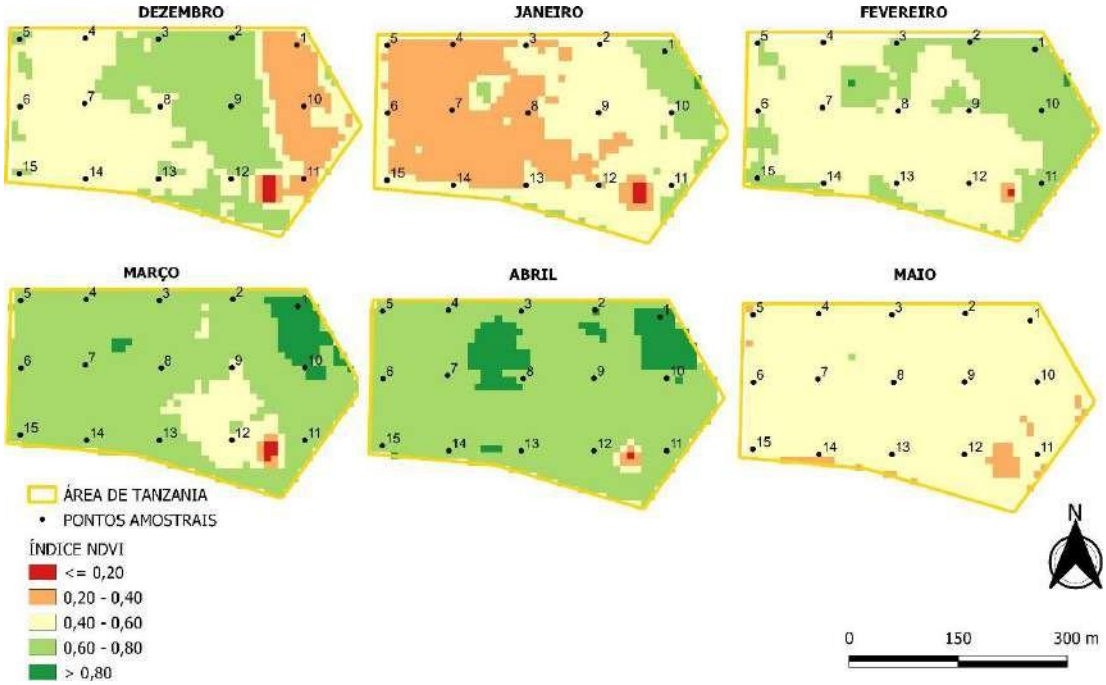
Pastagem sob cultivo de capim Tanzânia possui seu manejo sem revolvimento do solo há 8 anos. Assim, esta gleba chama atenção para um olhar mais criterioso em suas análises, devido a rotação de cultura realizada recentemente com uma forrageira que possui sistema radicular altamente agressivo ao solo perante as safras anteriores, logo altos valores encontrados neste talhão podem ser justificados pela porosidade e estrutura de canais radiculares que favorecem o perfilamento hídrico nos gradientes do solo na nutrição da planta.

Camada de profundidade 40-50 cm apresenta valores superiores a 2500 Kpa, demonstrando possível pé de grade na área, devido camadas inferiores a 40cm está presente pressões inferiores a 2500 Kpa

O NDVI da área de Tanzânia (Figura 7) demonstra maiores valores de vigor

vegetativo do capim nos meses de março e abril, com pequenas porcentagens da área representando valores superior a 0,80 mesmo nos meses mais chuvoso, todo o talhão não conseguiu atingir a máxima produtiva, e se comprovando no mês de maio a cultura teve uma queda na vegetação apena um mês quando começa a redução das chuvas, podendo se justificar a alta condutividade hidráulica, microporosidade e menor capacidade de campo e umidade de saturação, conforme (Tabela 3)

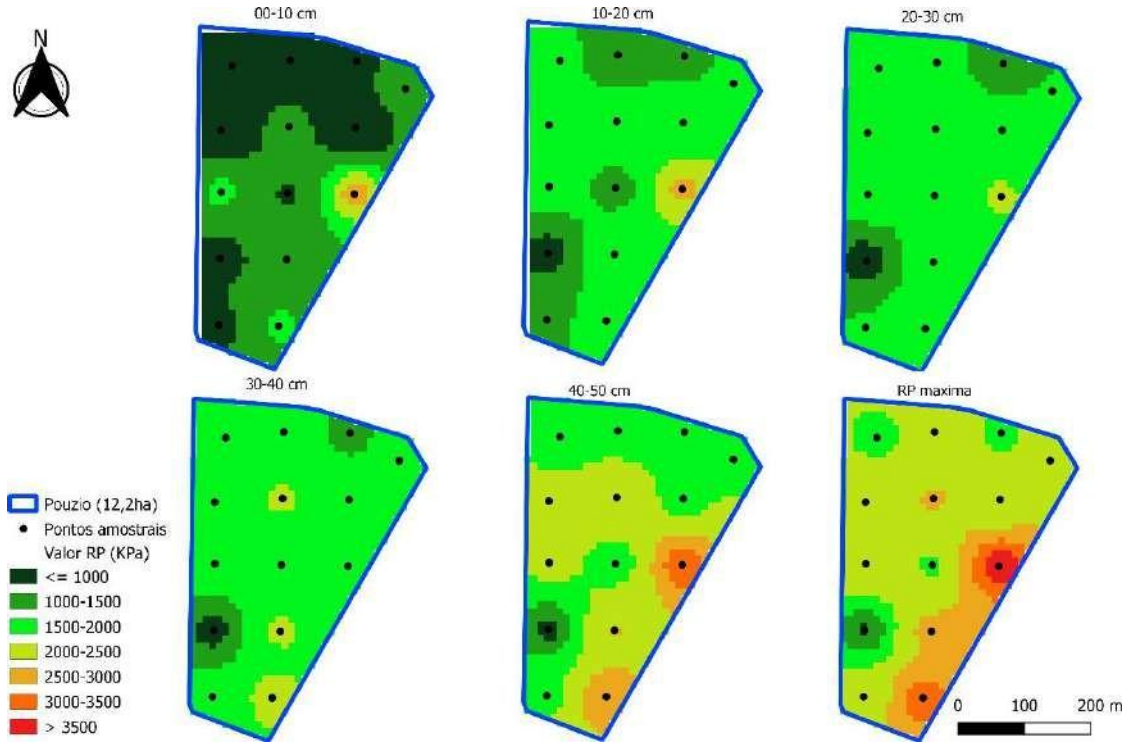
Figura 7: Mapa de variabilidade espacial do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) para área com de pastagem com capim Tanzânia (TZ).



Fonte: Autor (2023)

O manejo e/ou rotação das culturas, como trafego de máquinas, pisoteio animal, sistema radicular, quantidade de matéria orgânica, entre outras variáveis pode interferir diretamente nas características físicas do solo. São esses fatores que justificam baixos valores de RP nas camadas 00-50 cm na área de PZ na (Figura 8). Os sistemas de manejo e rotação de cultura favorecerem a não ocorrência de altas resistência a penetração, se justificando a alta Usat, CC, MiP e baixa Ds e MaP.

Figura 8: Mapa de Resistência a Penetração para as camadas 0 a 10 cm, 10 a 20 cm e 20 a 30 cm, 30 a 40 cm, 40 a 50 cm e pontos onde houve maiores valores de RP para área de cultivo em pousio (PZ).

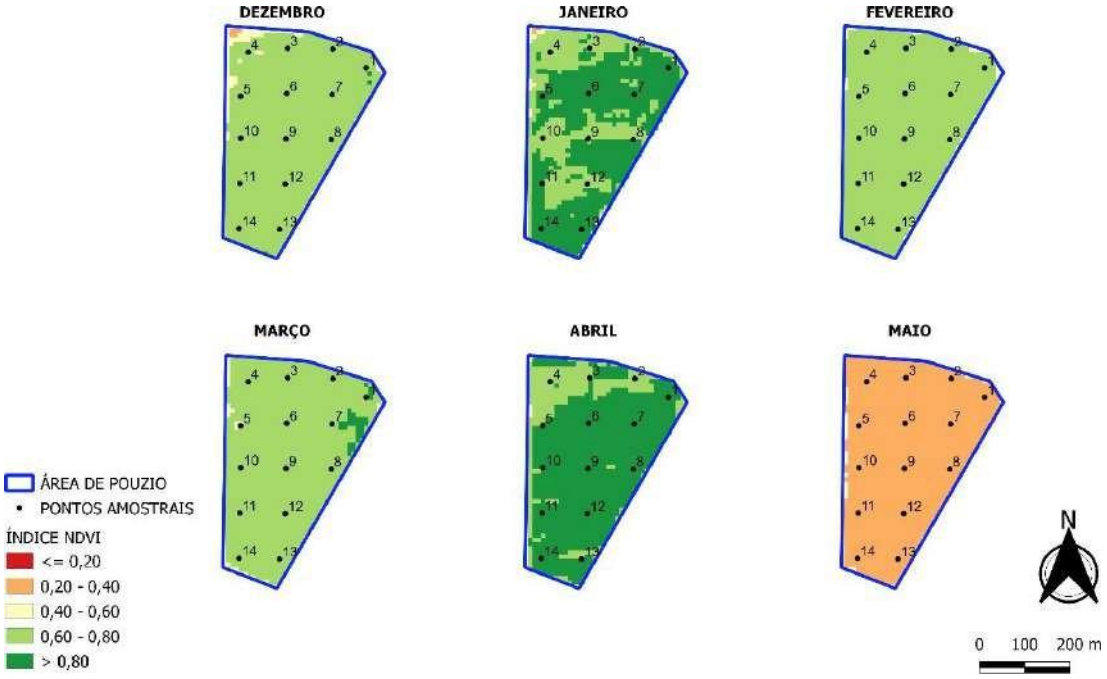


Fonte: Autor (2023)

Maiores valores podem ser observados próximo a 3500 Kpa, que consequentemente no talhão é onde se localiza o corredor e divisa do piquete onde ocorre o maior trafego de maquinas e animais.

Toda área sobe cultivo de capim tangola na área de pousio (Figura 9) demonstra uniformidade na vegetação de dezembro a maio, conforme o histórico da área (Tabela 1), o entendimento das causas destas variações físicas do solo está devidamente ligado ao bom manejo de rotação de cultura do talhão.

Figura 9: Mapa de variabilidade espacial do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) para área de cultivo em pousio (PZ).

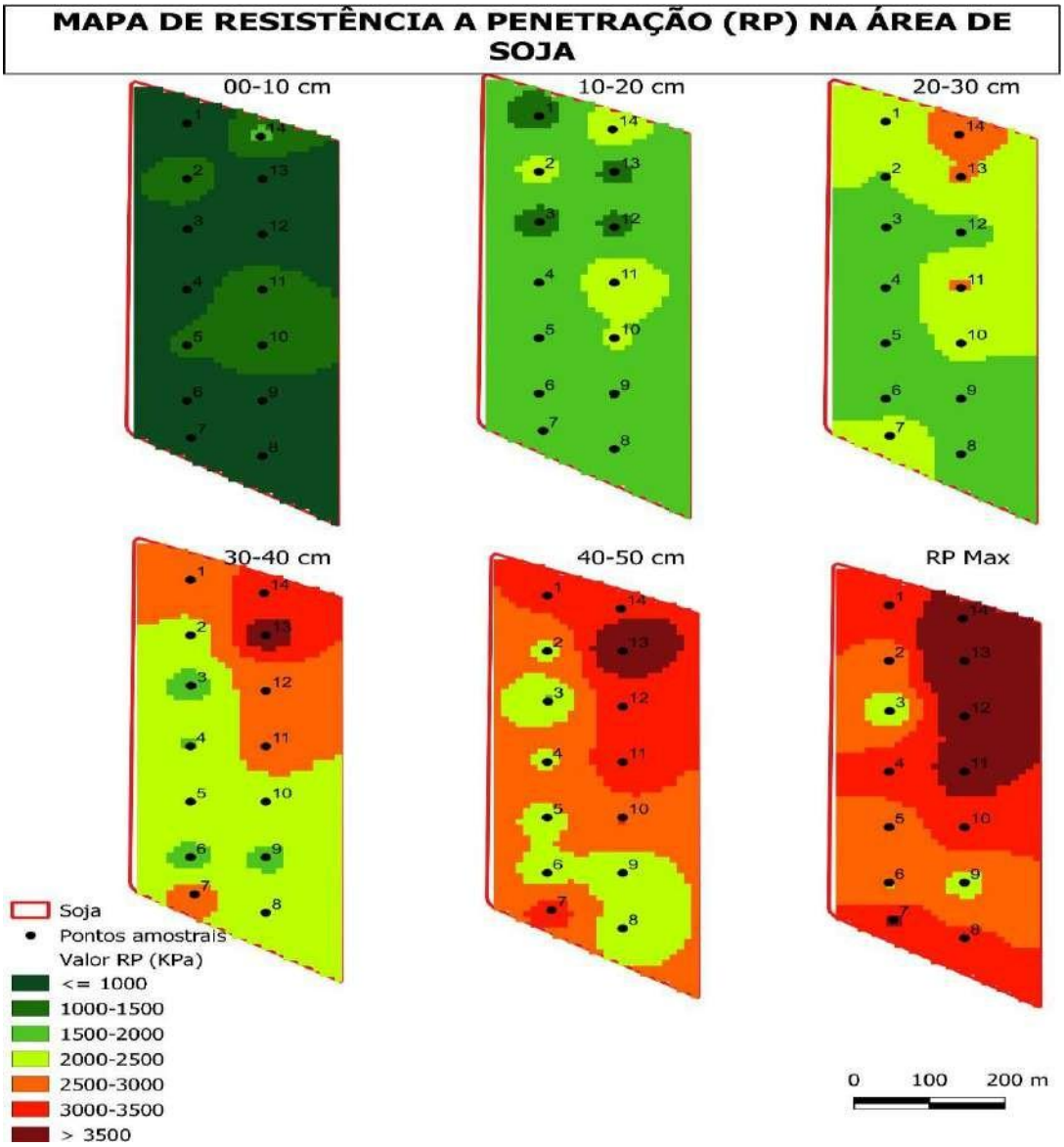


Fonte: Autor (2023)

Mês de abril foi onde houve maior índice de vegetação para a área, porem o mês consecutivo ocorre uma que do NDVI devido um veranico na região.

A (Tabela 10) é encontrado valores de RP superiores a 2500 Kpa, já na camada de 20-30 cm em três ponto localizados, toda a área na camada 40-50 cm demonstra valores superior a 2000 kpa, notando-se pé-de-grade no talhão. Complementado ainda, há ocorrência de valores superiores a 3500Kpa em quatro locais, pontos (11, 12, 13 e 14) sendo assim fica evidenciado onde poderá ser feito uma escarificação mecânica ou algum outro manejo para reverter a alta RP ali localizada nas profundidades superiores a 40 cm.

Figura 10: Mapa de Resistência a Penetração para as camadas 0 a 10 cm, 10 a 20 cm e 20 a 30 cm, 30 a 40 cm, 40 a 50 cm e pontos onde houve maiores valores de RP para área de cultivo com soja (SJ).

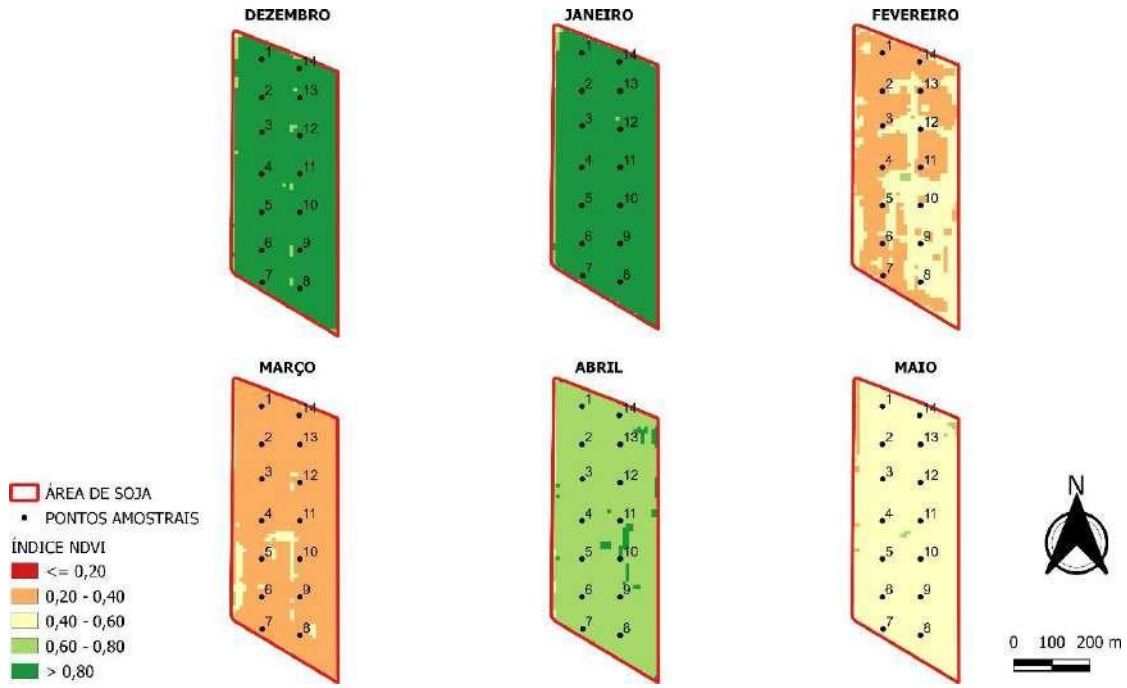


Fonte: Autor (2023)

Camadas de 00-10 cm e 10-20 cm demonstra valores inferiores a 2500 Kpa, local onde ocorre maior concentração do sistema radicular da soja.

Valores referente ao NDVI da Soja (Figura 11) demonstra maiores valores em dezembro a janeiro, onde o estádio fenológico da cultura se encontrava entre R4 e R6, sendo o período em a planta necessita e exerce maior vigor vegetativo. No mês de fevereiro inicia a senescência da planta, indo até o final de março, tal período tão prolongado pode se justificar devido ser um manejo orgânico onde não ocorre a aplicação de dessecantes químicos para acelerar o período de maturação da planta.

Figura 11: Mapa de variabilidade espacial do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) para área de cultivo com soja (SJ).

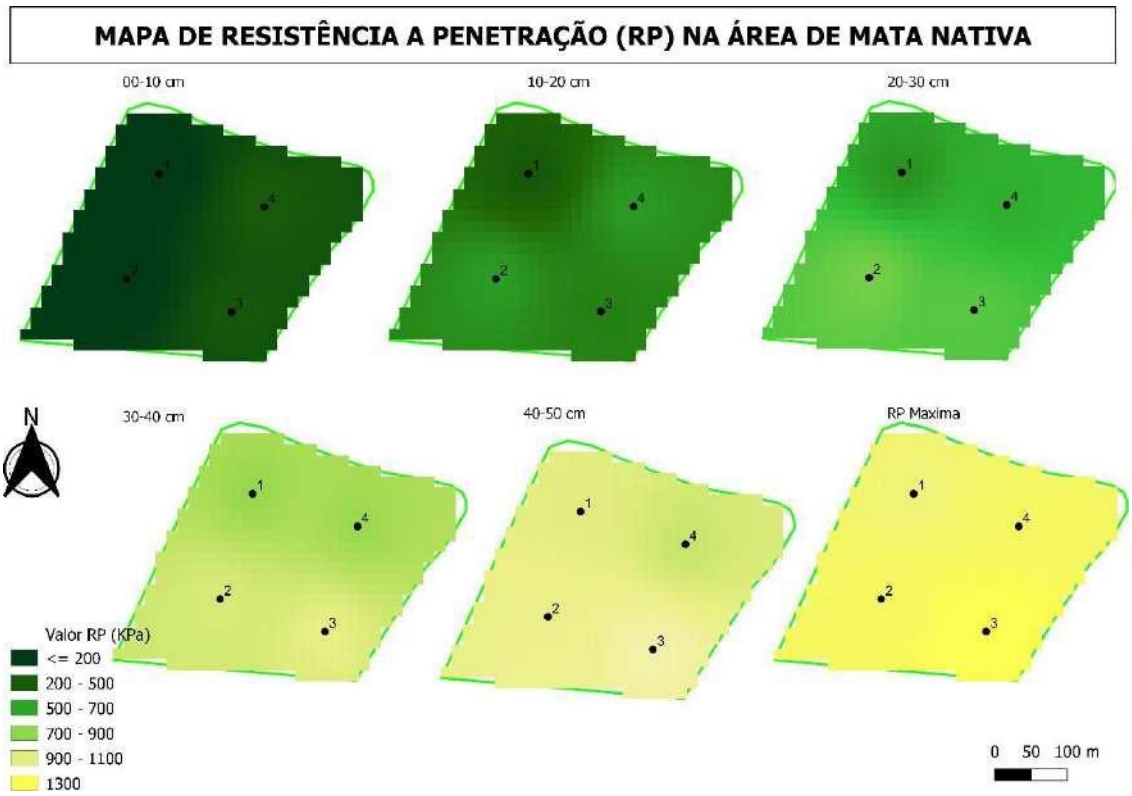


Fonte: Autor (2023)

No mês de abril nota-se o surgimento uniforme do sorgo, sendo representado entre NDVI de 0,60 a 0,80, já os pontos superiores a 0,80 no mesmo mês demonstra o surgimento de plantas invasora devido a não aplicação de pós-emergente na cultura.

Como já esperado a área de mata nativa (Figura 12) tratada como testemunha para o experimento, apresenta os menores valores de RP em comparação com as demais áreas, sendo o mais alto encontrado de 1300 Kpa na profundidade de 40-50 cm. Também apresentou uniformidade linear em todos os pontos coletados

Figura 12. Mapa de Resistência a Penetração para as camadas 0 a 10 cm, 10 a 20 cm e 20 a 30 cm, 30 a 40 cm, 40 a 50 cm e pontos onde houve maiores valores de RP para área de mata nativa (MT).



Fonte: Autor (2023)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em concordância com o trabalho apresentado o NDVI é indicado para acompanhar e monitorar a cobertura vegetal das áreas em comparação com a resistência a penetração.

Por meio da geoestatística foi possível identificar a variabilidade e dependência espacial para os parâmetros de resistência a penetração em todas as áreas analisadas. Pode-se analisar também que a área de mata nativa manteve suas características físicas do solo em ótimos níveis, quanto a area que de soja foi quem apresentou valores mais altos, superiores a 3500 Kpa.

REFERÊNCIAS

AGROPRECISION; Grid de amostragem: como fazer a escolha mais assertiva. 2020. Disponível em: https://www.agroprecision.com.br/grid-de-amostragem-como-fazer-a-escolha-mais-assertiva/

Alfredo, R.; Filho, T.; João, Brito, R.; Osmar; Llanillo, F.; Rafael, Ferreira, R.; Compactação do solo: causas e efeitos. **Semina: Ciências Agrárias**. Vol. 26, N.3, p 321-343. 2005. Disponível em: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=445744077016

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift,** v. 22, n. 6, p.711–728, 2013.

ANDREOLA, f.; COSTA, L, M. ; OLSZEVSKI, N. Influência da cobertura vegetal de inverno e da adubação orgânica e, ou, mineral sobre as propriedades físicas de uma terra roxa estruturada. **R. Bras. Ci. Solo**, 24: p. 857-865, 2000.

ARAÚJO, M.A.; INOUE, T.T. & TORMENA, C.A. Qualidade física do solo avaliada pelo intervalo ótimo de potencial da água no solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 29., Ribeirão Preto, 2003. Resumo expandido. Ribeirão Preto, **Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, 2003.

BERNARDI, A. C. C.; BETTIOL, G. M. B.; GREGO, C. R.; ANDRADE, R. G.; RABELLO, L. M.; INAMASU, R. Y. Ferramentas de agricultura de precisão como auxílio ao manejo da fertilidade do solo. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 32, n. 1/2, p. 211-227, 2015.

CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M.; DRUK, S.; CARVALHO, M. S. Análise espacial e geoprocessamento. In: DRUCK, S.; CARVALHO, M. S.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. Análise espacial de dados geográficos. Planaltina, DF: **Embrapa Cerrados**, p. 209 2004.

CARNEIRO, K. A. A.; OLIVEIRA, F. P.; ARAÚJO, M. C. S. P.; FERNANDES, L. F.; ABRANTES, E. G.; VENDRUSCOLO, J. Influência da compactação do solo no crescimento de milho (*zea mays* l.) Em latossolo vermelho-amarelo. **ColloquiumAgrariae,** v. 14, n.4, p.88-98. Out-Dez. 2018.

Compactação do solo: causas e efeitos; Semina: **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 26, n. 3, p. 321-344, jul./set. 2005

CORRECHEL, V.; SILVA, A. P. da; TORMENA, C. A; SANCHEZ, A. C. Resistência de um latossolo ao penetrômetro em dois sistemas de preparo de solo. **in Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**, p. 20, Rio de Janeiro, 1997.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Manual de métodos de análise de solo / **Centro Nacional de Pesquisa de Solos**. – 2. ed. rev. atual. – Rio de Janeiro, 1997. 212p. : il. EMBRAPA-CNPS. Documentos ; 1. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/330804/1/Manualdemetodosdeanalisedesolo2ed1997

FALKER. Manual Medidor Eletrônico de Compactação do Solo. **MAN_PLG1020_H.;** p.2-28 07/2018.

Fernandes, L. S.; Difante, G. S.; Costa, M. G.; Neto, J. V. E.; Araújo, I. M. M.; Dantas, J. L. S.; , Gurgel, A. L. C. Estrutura do pasto e desempenho de ovinos suplementados com diferentes gramíneas tropicais na estação seca. **Revista Mexicana de Ciências Pecuárias.** 2022 Disponível em: https://doi.org/10.22319/rmcp.v11i1.5083

GONÇALVES, W. G.; SEVERIANO, E. C.; SILVA, F. G.; COSTA, K. A. P.; GUIMARÃES JÚNNYOR, W. S.; MELO, G. B. Least limiting water range in assessing compaction in a Brazilian Cerrado Latosol growing sugarcane. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 38, p. 432-443, 2014.

GRANT, S.A.; BARTHRAM, G.T.; TORVEL, L.; KING, J.; ELSTONJ, D.A. Comparison of herbage production under continuous stocking and intermittent grazing. **Grass and Forage Science**, v.43, p.29-39, 1988

HAMZA, M.A. & ANDERSON, W.K. Soil compaction in cropping systems: A review of the nature, causes and possible solutions. **Soil Till**. Rev 82; p. 121-145, 2005.
INAMASU, R. Agricultura de precisão – uma ferramenta ao alcance de todos. **EMBRAPA**. 2013. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1494832/artigoagricultura-de-precisao--uma-ferramenta-ao-alcance-de-todos. Acesso em: 02 de jan. 2023.

KARLEN, D.L.; MAUSBACH, M.J.; DORAN, J.W.; CLINE, R.G.; HARRIS, R.F.; SCHUMMAN, G.E. Soil quality: A concept, definition and Framework for evaluation. **Soil Science Society of ociety of America Journal**, Madison, v. 61, p. 4-10, 1997.

KLEIN, V. A. & LIBARDI, P. L. A faixa de umidade menos limitante ao crescimento vegetal e a sua relação com a densidade do solo ao longo de um perfil de um Latossolo Roxo. **Revista Rural**, v.30 p.959-964, 2000.

KLEIN, V. A.; CAMARA, R. K.; RENDIMENTO DA SOJA E INTERVALO HÍDRICO ÓTIMO EM LATOSSOLO VERMELHO SOB PLANTIO DIRETO ESCARIFICADO. **Revista Brasileira de ciência do solo**, v. 31, p.221-227, 2007

KLEIN, V.A.; LIBARDI, P.L. & SILVA, A.P. Resistência mecânica do solo à penetração sob diferentes condições de densidade e teor de água. **Engenharia Agrícola**, v.18, p.45-54, 1998.

LAIA, A. M.; MAIA, J. C. S.; KIM, M. E.; Uso do penetrômetro eletrônico na avaliação da resistência do solo cultivado com cana-de-açucar. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental.** Campina Grande, PB, DEAg/UFCG. v.10, n.2, p.523–530, 2006. Disponivel em: http://www.agriambi.com.br Protocolo 111.04 – 30/07/2004 • Aprovado em 10/11/2005.

LETEY, J. Relationship between soil physical properties and crop productions. **Advances in Soil Science,** v.1 p.277-294, 1985.
Lima C.L.R. Semina: Ciências Agrárias, Compactação do solo: causas e efeitos Londrina, v. 26, n. 3, p. 321-344, jul./set. 2005.

LIMA, C. L. R.; Compressibilidade de solos versus intensidade de tráfego em um pomar de laranja e pisoteio animal em pastagem irrigada. **ESALQ/USP** - - Piracicaba, p. 6-79. 2004.

LIMA, C. L. R.; PILLON, C. N.; LIMA, A. C. R. Qualidade Física do Solo: Indicadores Quantitativos. **Embrapa Clima Temperado.** Pelotas:,. Doc, 196 p. 09-23. 2007

MORAES, M. T.; SILVA, V. R.; ZWIRTES, A. L.; CARLESSO, R. Use of penetrometers in agriculture: a review. **Engenharia Agrícola**, v. 34, n. 1, p. 179-193, 2014.

OLIVEIRA, R. P.; GREGO, C. R.; BRANDÃO, Z. N. Geoestatística aplicada na Agricultura de Precisão utilizando o Vesper. 23. ed. Brasília, DF: **Embrapa**, 2015.

OTTO, R., SILVA, A. P., FRANCO, H. C. J., OLIVEIRA, E. C. A., TRIVELIN, P. C. O. High soil penetration resistance reduces sugarcane root system development, **Soil and Tillage Research**, v. 117, p. 201-210, 2011.

SA, M. A. C.; SANTOS JUNIOR, J. D. G.; FRANZ, C. A. B.; REIN, T. A. Qualidade física do solo e produtividade da cana-de-açúcar com uso da escarificação entre linhas de plantio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.51, n. 9, p.1610-1622, 2016.

SANTOS, K.E.L.; BERNARDI, A.C.C.; BETTIOL, G. M.; CRESTANA, S.; GEOESTATÍSTICA E GEOPROCESSAMENTO NA TOMADA DE DECISÃO DO USO DE INSUMOS EM UMA PASTAGEM. **Brazilian Journal of Biosystems Engineering** v. 11 n.3 p.294-307. 2017

SANTOS, R. O.; FRANCO, L. B.; SILVA, S. A.; SODRÉ, G. A.; MENEZES, A. A.Spatial variability of soil fertility and its relation with cocoa yield. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, v. 21, p. 88- 93, 2017

SOUZA, G. S.; SOUZA, Z. M.; COOPER, M., TORMENA, C. A. Controlled traffic and soil physical quality of an Oxisol under sugarcane cultivation. **Scientia Agricola**. Piracicaba, Braz, v.72, n.3, p. 270-277, 2015.

SPERA, S.T.; SANTOS, H.P.; FONTANELI, R.S.; TOMM, G.O. Efeitos de sistemas de produção de grãos envolvendo pastagens sob plantio direto nos atributos físicos de solo e na produtividade. **Revista Brasileira Ciência do Solo,** Viçosa, v.28, p.533-542, 2004.

STAVI, I.; LAVEE, H.; UNGAR, E.; SARAH, P. Grazing-Induced Modification of a SemiArid Rangeland from a Two-Phase to a Three-Phase Mosaic Geo-Ecosystem. **Arid Land Research and Management,** v.26, n.1, p.79-83. 2012. Disponível em: https://doi.org/10.1080/15324982.2011.631691

TOPP, G.C.; REYNOLDS, W.D.; COOK, F.J.; KIRBY, J.M.; CARTER, M.R. Physical attributes of soil quality. In: GREGORICH, E.G.; CARTER, M.R. **Soil quality for crop production and ecosystem health**. Amsterdam: Elsevier Science, 1997. p.21-58.

TORMENA, C.A.; SILVA, A.P. & LIBARDI, P.L. Caracterização do intervalo hídrico ótimo de um Latossolo Roxo sob plantio direto. **Revista Brasileira de ciência do solo**, v. 22, p. 573-581, 1998.

TORRES, J. L. R.; RODRIGUES JUNIOR; D. J.; SENE, G. A.; JAIME, D. G.; VIEIRA, D. M. S. Resistência à penetração em área de pastagem de capim-tifton, influenciada pelo pisoteio e irrigação. **Bioscience Journal**, v.28, n.1, p.232-239, 2012.

VAZ, C. M. P.; MANIERI, J. M.; DE MARIA, I. C.; TULLER, M. Modeling and correction of soil penetration resistance for varying soil water content, **Geoderma**, Amsterdam, v. 166, n. 1, p. 92–101, 2011.

WAGNER, W. A. ; Espacialização da compactação do solo e o efeito da escarificação mecânica sob a produtividade da cultura da soja. Santa Maria, RS; p.11-44. 2017.

A (Re)estruturação Urbana do Setor Sul de 1970 a 1990: uma abordagem historiográfica através do CURA

Celina Fernandes A. Manso_Pesquisadora (PQ), Julia C. de Souza_Estudante (IC)* juliacirilo25@gmail.com

Universidade Estadual de Goiás - Campus Central de Ciências Exatas e Tecnologias

Resumo: O presente estudo aborda o processo de urbanização do Setor Sul, com a instauração do Projeto Comunidade para a Recuperação Acelerada - CURA e a atuação dos agentes promotores do espaço urbano. Parte de uma abordagem historiográfica e do interesse em entender as dinâmicas territoriais, que ocorreram entre os anos de 1970 a 1990. Refere-se à apropriação das áreas públicas pela comunidade local. Por meio de periódicos, jornais da época e legislações específicas de planejamento foi possível investigar a lógica da organização institucional do município para adesão ao Programa de Complementação Urbana, subsidiado pelo Banco Nacional de Habitação - BNH, a ser executado mediante projetos CURA. Percebe-se um "abismo" entre a proposta urbanística e o que foi concretizado entre 1938 e 1990, revelando questões da realidade local, seus sujeitos e representações sociais. Os moradores buscavam melhorias nas áreas verdes, pedindo a criação de parques recreativos e o aprimoramento da infraestrutura precária, ou inexistente. A viabilidade econômica e financeira, conduzida pelo Instituto de Planejamento de Goiânia - IPLAN, corroborou que as vontades e aspirações eram compatíveis com a situação do loteamento. Essa perspectiva permite discutir como o CURA ainda continua a persuadir a ideia de requalificação para o Setor Sul.

PALAVRAS-CHAVE: urbanização; infraestrutura urbana; agentes promotores; dinâmicas territoriais, IPLAN.

INTRODUÇÃO

O Setor Sul, constante no Decreto-Lei nº 90-A, publicado em 30 de julho de 1938, apresenta no interior das suas superquadras, áreas verdes de recreação e lazer interligadas. O sistema viário foi previsto para separar os veículos dos pedestres, mediante a hierarquia das vias estruturantes, com *cul-de-sacs* para acesso de veículos e serviços às residências, e vielas destinadas ao pedestre com acesso às áreas verdes. Mesmo liberada, a partir de 1950, a efetiva ocupação do Setor Sul foi tardia, com a construção das residências com frentes voltadas às ruas e isolamento das áreas verdes, com a falta de supervisão do poder público em garantir a implantação do loteamento e infraestrutura instalada, estando apenas poucas ruas abertas.

Com o Decreto Estadual no. 164 de 1961, teve-se a transferência do controle do solo urbano do Estado para o Município, passando à Prefeitura a responsabilidade pela urbanização, conservação da cidade e cadastro imobiliário. Foi realizado o Plano de Desenvolvimento Integrado de Goiânia, entre 1968-1969, revelando um novo período em que o planejamento urbano se torna pauta das políticas federais, mediante a criação do Serviço Federal de Habitação e Urbanismo - SERFHAU (1964) e da centralização das decisões pelo ente federal (Gomes e Resende, 2024, p.12 e 13)

O ritmo de ocupação acelerado do Setor Sul é considerado mais expressivo entre os anos de 1970 e 1971. Isso é concretizado com a Lei no. 4.523, de 31 de dezembro de 1971, que aprova o Plano de Desenvolvimento Integrado de Goiânia, fixando as diretrizes urbanísticas para a cidade. O desenho urbano se consolidou e a sua região norte, próxima a Praça Cívica, foi totalmente ocupada, enquanto a região sul seguiu menos adensada, com grandes espaços vazios e sem configuração de vias. Nessa década, o setor é caracterizado pela falta de uniformidade, diversificação de usos e centralidades distintas, isso devido ao grande contraste entre áreas ocupadas e desocupadas (Almeida; Guedes, 2019).

A Lei N° 4.786, de 2 de outubro de 1973, autoriza o Chefe do Executivo a firmar convênio com o Banco Nacional de Habitação, resultando na adesão ao Programa de Complementação Urbana que deveria ser implementado por meio do Projeto Comunidade Urbana para Recuperação Acelerada – Projeto CURA, e à outras obras públicas importantes à época como a implantação de parte da Avenida Castelo Branco, implantação de equipamento urbano e comunitário nos núcleos habitacionais financiados pelo BNH, e a drenagem e canalização de córregos. Em Goiânia, os recursos utilizados do BNH e da Prefeitura Municipal teve como agente financeiro repassador a CAIXEGO – Caixa Econômica do Estado de Goiás, liquidada extrajudicialmente por decreto do Banco Central do Brasil, durante o governo Collor (1990-92).

No caso do Setor Sul, o Programa de Complementação Urbana foi mantido entre o Instituto de Planejamento Municipal de Goiânia - IPLAN e os órgãos responsáveis pelos diferentes serviços relacionados à infraestrutura. Os serviços de distribuição de água, coleta de esgoto sanitário, distribuição de energia elétrica, iluminação pública e pavimentação, foram planejados para serem estendidos a toda a área de estudo dentro do Setor Sul. Este instrumento de política preconizada pelo CURA, acionável para induzir à ocupação total do Setor, foi reforçado pelo mecanismo fiscal que permitia a cobrança de alíquotas progressivas sobre os lotes vagos, de forma a exercer uma pressão concreta no sentido de acelerar o adensamento da área, não beneficiando os proprietários dos imóveis desocupados. (IPLAN, 1974, p.83)

O diagnóstico e o estudo de viabilidade econômica e financeira, para a implantação do Projeto CURA no Setor Sul, afirma que os desejos e aspirações manifestados pelos moradores do Setor Sul, por espaços de qualidade voltados ao lazer, aos esportes e às dinâmicas sociais, são bastante compatíveis com a situação do loteamento parcialmente urbanizado e pouco adensado. Os moradores reivindicavam atividades de lazer, voltadas à cultura, esporte e de caráter social e insistiam na urbanização das áreas livres. Existe ainda uma manifestação pela complementação dos equipamentos de infraestrutura (pavimentação, água, esgoto sanitário, etc), além de melhorias no transporte coletivo e mais diversidade de estabelecimentos comerciais. (IPLAN, 1974)

Uma das propostas fundamentais do CURA para o Setor Sul, levando em consideração o cenário urbano, era a de criar condições para o estabelecimento de novas economias de forma a otimizar o uso dos equipamentos colocados à disposição da comunidade. Esse objetivo seria atingido com a total urbanização do Setor, através da complementação dos serviços de infraestrutura e superestrutura, incentivando o aumento do índice de construção e, a médio prazo, a sua total ocupação. As proposições do CURA fundamentam-se em três aspectos: a execução das áreas verdes, a centralização das atividades comerciais e prestadoras de serviços e ainda a complementação da infraestrutura.

O CURA no Setor Sul, no entanto, pouco foi efetivamente executado. Discutir como se deu a sua instauração, no momento em que se deu a expansão urbana de Goiânia, entre as décadas de 1970-1990, possibilita observar o próprio desenvolvimento do Setor Sul e seu papel como parte das regiões de planejamento Central e Sul da cidade. Ao incorporar e explicar aspectos político-administrativos, permite compreender a produção do espaço urbano à luz da ocupação territorial articulada às ações que incitaram as transformações ocorridas no desenho urbano do bairro. Mediante comparação e correlação entre fontes documentais, cadastrais e os aspectos socioespaciais corrobora com a discussão que perpassa a formação da paisagem urbana do Setor Sul, indo de Subúrbio Jardim à Centralidade Urbana em Goiânia com a implantação do eixo Norte-Sul exclusivo de transporte coletivo (Gomes e Resende, 2024, p.1 e 2).

MÉTODOS

O contexto do projeto de Goiânia, trabalhado por Manso (2001) apresenta de forma detalhada questões políticas, econômicas e sociais que levaram à elaboração do projeto da Capital. Portanto, foram extraídas deste trabalho as análises sobre o Setor Sul, especificamente.

A partir das teorias traçadas pela autora, é possível compreender como foi a consolidação do bairro desde as modificações feitas por Armando Augusto de Godoy.

A dissertação de Rodolfo Alves Faria de Almeida (2020), intitulada "As transformações urbanas do Setor Sul de Goiânia" acrescenta discussões sobre a consolidação do bairro e as transformações que descaracterizaram seu projeto original, tecendo análises sobre o traçado urbano das quadras e áreas verdes.

Para o suporte teórico e ajuda no método, foi adotada a experimentação da análise citadina de Philippe Panerai (2006), como meio de reconstituir historicamente os fatores que contribuíram para as mudanças metropolitanas nas áreas verdes em um segmento da microestrutura da cidade do Setor Sul. Foram analisadas e sobrepostas plantas gerais de urbanização, de forma cronológica, obtidas na Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação de Goiânia - SEPLANH, para uma precisão nos detalhes das alterações encontradas na área estudada.

Na pesquisa, analisou-se a abrangência do projeto proposto coletando literatura de diversos estados para entender como foi realizado em cada localidade. Damin e Bernardini (2016) apresentam o bairro da Vila Matilde e a experiência desse espaço sob as intervenções do Projeto CURA, além de investigar os pressupostos e conteúdo, analisando a filosofia e alterações sofridas no bairro. Enquanto isso, o trabalho de Lucchese (2004) aborda uma análise, incluindo oito cidades de São Paulo (SP), Presidente Prudente (SP), Londrina (PR) e João Pessoa (PB). Esse olhar amplo oferece a possibilidade de realizar comparações em Goiânia (GO) e entre diferentes estados. Para isso, foram utilizadas a literatura oficial, em Goiânia, elaborada pelo Instituto de Planejamento da Prefeitura-IPLAN, além de documentos colhidos na biblioteca da Secretaria Municipal de Planejamento e Habitação-SEPLANH, tais como diretrizes municipais das décadas seguinte à implantação do projeto, além da sondagem de opinião pública dos moradores do Setor Sul.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As previsões e propostas do CURA para o Setor Sul, apesar de todo o planejamento, enfrentaram alguns contratempos. Além das obras de infraestrutura, previu parcerias com empreendedores privados a partir do financiamento do BNH, para a criação das zonas comerciais, que entram no âmbito da centralização de atividades e organização do setor. Segundo Mota (1999), foi estabelecido pelo BNH que tais investimentos privados não poderiam integrar-se ao início do Programa de Complementação Urbana, dessa forma limitando a ação do CURA à urbanização das áreas verdes. A realização do CURA se deu de forma lenta. Previsto para ser iniciado em 1974, iniciou-se somente em 1977, e foi encerrado em 1980. Mesmo após sua finalização, parte das áreas verdes continuou ociosa, não sendo adequadamente utilizadas pelos moradores e com a falta de manutenção veio a deterioração dos equipamentos públicos de lazer e recreação instalados.

Sondagens de opinião pública, recolhidas do acervo de recortes de jornais da biblioteca da SEPLANH, traduzem a insatisfação de alguns moradores em relação à intervenção do projeto, e até mesmo a atitude alheia de outros. Ao percorrer e observar o bairro, é evidente a presença de áreas em desuso. Em alguns casos mais graves, o interior das quadras encontram-se sem infraestrutura urbana adequada e calçamento, o que dificulta o trânsito de pedestres. Essa negligência não apenas compromete a acessibilidade e a segurança dos moradores, mas também reflete falhas na gestão urbana.

O Manual de Orientações às Políticas Municipais de Preservação do Patrimônio Cultural, disponibilizado pelo Conselho de Arquitetura e Urbanismo de São Paulo (CAU-SP) dispõe dos

instrumentos necessários à boa política de preservação cultural, dentre os quais estão o inventário, tombamento, chancela, registro, e as placas e selos.

O banco de dados auxilia no reconhecimento desses elementos e fundamenta as ações de educação patrimonial. O inventário é considerado o primeiro passo na política de preservação cultural. Serve como uma ferramenta de estudo, levantamento e catalogação, destinada a identificar várias manifestações culturais e bens de importância para a preservação, tanto de natureza material quanto imaterial. Dessa forma, a importância da documentação e catalogação neste momento é a de elevar o conhecimento de um dos temas apresentados nesta pesquisa: a institucionalização do Projeto CURA em Goiânia. Foi levado em consideração esse instrumento como principal forma metodológica de abordagem e reunião de fatos baseados em documentos estatais.

A sistematização proposta aponta os seguintes resultados: o Setor Sul no contexto da dinâmica territorial em Goiânia – a reconfiguração do espaço mediante o financiamento federal para projetos de ordenamento territorial - e a constatação da implementação do Projeto Cura por meio das legislações específicas, além do direcionamento deste estudo partir do interesse em compreender as transformações urbanas que ocorreram no passado e permanecem no presente. As áreas livres de uso público do Setor Sul, inativas e degradadas, enfraquecem a percepção, a apropriação e a conexão destas zonas verdes como local único. Esse fator levanta debates acerca do porquê isso aconteceu e como essas intervenções, que apesar de terem fomentado a ocupação do território do bairro e valorizado as áreas não desenvolvidas no passado, não tiveram um sucesso social desejado e foram cruciais para as transformações urbanas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo histórico e historiográfico de Goiânia revela detalhes sobre o desenvolvimento do Setor Sul. O estudo destaca sua evolução, desde a mudança conceitual introduzida por Armando Augusto de Godoy, até questões relacionadas à ocupação pelos residentes. Paralelamente, é possível notar a atuação do poder público e a insatisfação dos moradores, tanto em relação à instalação de infraestrutura urbana, quanto à preservação de áreas verdes. A ocupação inadequada de terrenos durante a fase inicial de expansão do bairro também foi permitida, contradizendo os princípios originalmente propostos.

Essas ações tiveram um papel significativo na transformação da paisagem urbana planejada, resultando em impactos duradouros na qualidade de vida e no ambiente local. No entanto, não foi capaz de satisfazer plenamente as necessidades da população por espaços de descanso e lazer que também oferecessem segurança e promovessem um sentido de comunidade entre os moradores. Esta lacuna ressalta a importância de políticas públicas mais abrangentes e eficazes, que promovam o bem-estar social e a coesão comunitária dentro do bairro.

Farias (2016) destaca que, apesar do investimento em um programa de política pública nacional, baseado nas demandas da população para o alinhamento de estratégias, a implantação do CURA se mostrou falha. Seus equipamentos, que agora parecem ruínas, em meio a um bairro planejado, contrastam com a paisagem de residências predominantemente de médio a alto padrão, criando um cenário antagônico. No entanto, é indiscutível que o CURA aumentou a visibilidade das dinâmicas urbanas e territoriais do Setor Sul.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Rodolfo Alves Faria de. **As transformações urbanas do Setor Sul de Goiânia**. 2020. 84 f. Dissertação (Mestrado)- Curso de Desenvolvimento e Planejamento Territorial, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2020.

DAMIN, T. C.; BERNARDINI, S.P. **O bairro como unidade de planejamento em São Paulo e o plano Itaquera- Vila Matilde do Projeto CURA** (Comunidade Urbana para Recuperação Acelerada), 09/2016, XXIV Congresso de Iniciação Científica da UNICAMP-2016,Vol. I, pp.1-3, Campinas, SP, Brasil, 2016.

FARIAS, Ana Carolina Carvalho; BRITTO, Pedro Dultra. **A Urbanidade das Áreas Verdes do Setor Sul/Goiânia–Cartografando Bricolagens e Desejos.** SEMINÁRIO NACIONAL: PENSANDO O PROJETO, PENSANDO A CIDADE, 2016.

GOMES, Fausto H. de F; RESENDE, Sandra C. P**. De subúrbio jardim à centralidade urbana em Goiânia: uma análise histórica do Setor Sul (1938-1962).** Disponível em Revista de Gestão Social e Ambiental, 2024. Acesso em 16 out 2024.

IPLAN. Instituto de Planejamento da Prefeitura de Goiânia. **Projeto Cura: estudo de viabilidade econômico-financeira, área piloto Setor Sul**. Goiânia, 1974.

LUCCHESE, Maria Cecília. **Curam-se cidades: uma proposta urbanística da década de 70.** Dissertação de mestrado. São Paulo, FAU-USP,2004

MANSO, Celina Fernandes Almeida. **Goiânia; uma concepção moderna e contemporânea–um certo olhar.** Goiânia: Edição do autor, 2001.

MOTA, J. C. **Planejamento urbano e habitação em Goiânia- os projetos de Attílio Corrêa Lima e Armando Augusto de Godoy,** 1999 (Relatório de Iniciação Científica).

PANERAI, Philippe. **Análise Urbana.** Brasília. Editora Universidade de Brasília, 2006.

DIREITO À CIDADE: INCLUSÃO SOCIAL E CIDADANIA

***Júlia Menezes da Silva[1], Estudante (IC), julia.silva@aluno.ueg.br; Joice Mendes dos Santos, Estudante (IC); Iorrana Ribeiro Alves De Almeida, Estudante (IC); Danielly Araújo Bezerra, Estudante (IC); Daniel Dias Pimentel, Pesquisador (PQ).**

[1]julia.silva@aluno.ueg.br

Resumo: Este trabalho apresenta um relato de experiência sobre uma ação extensionista realizada e finalizada no ano de 2023 por integrantes do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Goiás (discentes e docente), juntamente com a Associação para Recuperação e Conservação do Ambiente (ARCA). A partir dos anos 2000 a comunidade internacional por meio da Organização das Nações Unidas (ONU) produziu novos modelos normativos voltados para a garantia de uma sociedade inclusiva. Neste contexto, o Brasil como um dos países signatários da ONU, instituiu um sistema nacional de direitos e garantias das pessoas com deficiência por meio de normas e leis. Entre elas destaca-se a aprovação da Lei Federal nº 13.146, de 6 de julho de 2015 (Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência-Estatuto da Pessoa com Deficiência) que induziu o rebatimento do tema em legislações estaduais e municipais, como no estado de Goiás e na capital goiana. Neste sentido, esta ação extensionista teve como objetivo geral relatar as condições físicas de acessibilidade dos espaços públicos urbanos da cidade de Goiânia, GO, tendo como referência a legislação nacional pertinente ao tema e a Norma Brasileira de Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamento urbanos (ABNT NBR 9050:2020).

Palavras-chave: Acessibilidade. Mobilidade. Espaço público.

INTRODUÇÃO

Essa ação extensionista teve como objetivo a elaboração de um relatório sobre as condições físicas de acessibilidade em espaços públicos e equipamentos urbanos sob responsabilidade da administração municipal, situados na cidade de Goiânia (GO). Os espaços públicos, juntamente com outros ambientes institucionais, devem oferecer condições físicas que assegurem o exercício dos direitos e liberdades das pessoas com deficiência, em conformidade com a legislação brasileira e as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Entre os diversos aspectos abordados pela legislação, este estudo se concentrou na verificação da existência de rotas acessíveis em três equipamentos urbanos municipais.

A realização deste estudo é considerada necessária, especialmente após a divulgação dos dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS 2019), que mostram que 8,1% da população goiana (cerca de 1,6 milhões de pessoas com 2 anos ou mais) apresentam algum tipo de deficiência, sendo que 600 mil dessas pessoas possuem deficiência física.

O presente resumo irá abordar acerca do objeto de estudo 2, Centro Cultural Mercado Popular da Rua 74, Goiânia-GO.

MÉTODOS

Como estratégia de trabalho, estabeleceu-se que as visitas de campo seriam realizadas no ambiente urbano da cidade de Goiânia, GO. Depois de selecionar a cidade, a escala espacial foi diminuída para Zona Central devido à presença de diversos equipamentos de uso recreativo e institucional. Nesse sentido, efetuou-se um mapeamento dos equipamentos públicos localizados nesta região. Os objetos de estudo foram selecionados tendo como critério atividades de uso institucional e ou recreativo, possibilitando sua utilização em diversas horas do dia. Com isso foram escolhidos a praça Pedro Ludovico Teixeira (Objeto 01), seguido pelo Centro Cultural Mercado Popular da 74 (Objeto 02) e pela Praça da Estação (Objeto 03) .

Depois de estabelecido o recorte espacial, debateu-se o recorte temático. Apesar de existirem construções nos três locais, a análise das condições de acessibilidade focou-se na verificação da presença de uma Rota Acessível nas calçadas e ou passeios pertencentes a estes espaços públicos. Sob essa ótica, realizou-se uma revisão de literatura para examinar as leis e regulamentos em vigor sobre acessibilidade nos diversos entes federativos.

Considerando o recorte temático e espacial selecionado, utilizou-se uma abordagem qualitativa para avaliar os elementos de circulação externa dos objetos escolhidos. Assim, o grupo definiu três indicadores (Conforme o Quadro 1) para servirem de referência na avaliação das condições físicas de acessibilidade.

Quadro 1 - Elemento de circulação externa e seus indicadores	
Elemento avaliado	Indicador
Rota acessível (faixa livre)[2]	1- Calçada
	2- Guias rebaixadas de pedestre
	3- Piso Tátil
Fonte: Adaptado pelos autores, 2023.	

Os Indicadores apresentados no Quadro 1 foram utilizados como referência para orientar a formulação de parâmetros de avaliação da Rota Acessível no entorno dos equipamentos públicos visitados expostos no Quadro 2.

Continuação

Quadro 2 - Parâmetros de avaliação dos Indicadores					
Calçada		Guias rebaixadas para pedestres		Piso Tátil	
Item	Qualificador Lei Municipal/ Norma	Item	Qualificador Lei Municipal/ Norma	Item	Qualificador Lei Municipal/ Norma
Largura faixa livre para pedestre	Norma 9050-6.12/6.12.3/Legislação Nº 324- Art. 30	Localização faixa livre para pedestres	Norma 9050 6.12.7 e Legislação Nº 324- Art. 20	Condição da faixa	Norma 9050 6.3.2 e Legislação Nº 324- Art.19

[2] Definição de Rota Acessível de acordo com a Norma ABNT NBR 9050: trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado, que conecta os ambientes externos ou internos de espaços e edificações, e que possa ser utilizado de forma autônoma e seguro por todas as pessoas, inclusive aquelas com deficiência.

Continuação

A inclinação transversal	Norma 9050 6.12.1 e Legislação Nº 324- Art.12	Associação das guia rebaixada	Norma 9050 6.12.7 e Legislação Nº 324- Art.4°	Continuidade da faixa	Norma 9050 6.3.4.1 e Legislação Nº 324- Art.19
Se é nivelado com os lotes vizinhos	Norma 9050 6.12.3 e Legislação Nº 324-Art. 12	Inclinação máxima	Norma 9050 6.12.7.3/5.5.2.3 e Legislação Nº 324-Art. 20	Condição da faixa	Norma 9050 6.3.1/6.3.2 e Legislação Nº 324- Art.19
Desníveis entre o lote e o nível da calçada	Norma 9050 6.12.4 e Legislação Nº 324-Art. 12	largura mínima faixa	Norma 9050 6.12.7.3 e Legislação Nº 324-Art. 20	Piso tátil de alerta com medidas corretas	Norma 9050 5.4.6/5.2.9.2 Norma 16.537_2016.7.8 e Legislação Nº 324- Art.20
O nível da calçada	Norma 9050 6.3.4.1 e Legislação Nº 324- Art. 40	Abas laterais com inclinação máxima	Norma 9050 6.12.7.3 e Legislação Nº 324- Art. 40	Piso tátil direcional com largura correta	Norma 9050 5.4.6/5.2.9.2 e 16.537_2016.7.8 e Legislação Nº 324- Art.20
A inclinação longitudinal da calçada	Norma 9050 6.12.2 e Legislação Nº 324- Art.12	Sinalização tátil direcional	Norma 9050 6.12.8 e Legislação Nº 324- Art.12 e 13, Lc N°324-Art 25	Sinalização direcional dos acessos da edificação	Norma 9050 6.2.8/6.15/9.2 e Legislação Nº 324-Art. 04
Obstáculos aéreos	Norma 9050 6.12.3 e Legislação Nº 324- Art.4	Continuidade de entre o piso da rampa e da via pública	Norma 9050 6.12.7 e Legislação Nº 324- Art.20	-	
Livre de obstáculos no piso	Norma 9050 6.12.3 e Legislação Nº 324- Art.4	Correspondência das rampas	Norma 9050 6.12.7 e Legislação Nº 324- Art.25	-	

Conclusão

-	Faixa livre no passeio, além do rebaixamento	Norma 9050 6.12.7.3.4 e Legislação Nº 324-Art.22	-
-	Condição da rampa	Norma 9050 6.3.2 e Legislação Nº 324-Art.19	-
-	Sinalizado com piso tátil de alerta	Norma 9050 6.12.8,16.537_2016 6.6 e Legislação Nº 324- Art.20	-

Utilizando os Parâmetros apresentados no Quadro 2, foi possível estabelecer que o equipamento público pode alcançar duas situações de avaliação: Acessível ou Não acessível. E para ser considerado acessível, o equipamento deve atender a todos os qualificadores listados no Quadro
2. No próximo item serão apresentados os resultados do trabalho realizado em campo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Objeto 2, Centro Cultural Mercado Popular (Mercado da 74- Goiânia) visitado em 31/10/2023, constatou-se irregularidades nos três indicadores do Quadro 1. Destacando-se a não compatibilização do uso do piso tátil com os acessos da edificação.

Além disso, também foi possível verificar a existência de problemas relacionados a qualidade da pavimentação como obstáculos existentes na calçada (ver figuras 4 e 5), a má execução das guias de rebaixo, não seguindo os critérios estipulados pela norma (ver figura 6), e danos nas calçadas (ver figuras 1, 2 e 3), fazendo com que as pessoas com deficiência e ou mobilidade reduzida não consigam ter autonomia para acessar a calçada da edificação.

Por fim, compreendendo que o Mercado da 74 é um patrimônio tombado da capital goiana, concentrando várias atividades internas como shows ao vivo, restaurantes e lojas, gerando um grande fluxo de pessoas ao longo da semana, fica evidente a necessidade de intervenção na sua parte externa com intuito de superar os problemas de acesso para pessoas que necessitem de uma rota acessível.

Considerando o objetivo geral estabelecido para ação extensionista, foi possível notar uma considerável carência na acessibilidade dos objetos, identificando-se erros na criação da rota acessível, tanto no que diz respeito à mobilidade quanto na qualidade de sua execução, o que revela uma dificuldade e ou morosidade do município na implementação das diretrizes expostas pela legislação e normas de acessibilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme apresentado, este trabalho teve como objetivo produzir uma análise das condições físicas de acessibilidade dos espaços físicos de uso público na cidade de Goiânia (GO).

Com base na amostra utilizada no ano de 2023, na região central da cidade, constatou-se que os três objetos visitados apresentam falha na implementação da rota acessível frente aos parâmetros de análise utilizados. Considerando os locais visitados, verifica-se que os avanços na esfera legislativa ainda não foram suficientes para alterar e adequar os espaços de uso público, restringindo assim a autonomia das pessoas com deficiência no uso destes equipamentos.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 2004. Rio de Janeiro, 2004. BRASIL.

BEZERRA, Rebecca Monte; et al. Todos juntos por um Brasil mais acessível: cartilha de bolso acessibilidade. 3. ed. Brasília: CNMP, 2017

BRASIL. Lei Federal n° 13.146, de 6 de julho de 2015. Dispõe sobre a Lei brasileira de inclusão da pessoa com Deficiência-Estatuto da Pessoa com Deficiência. Brasília, 2015.

GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS. Lei Estadual nº 20.638, de 14 de novembro de 2019. Institui o Estatuto da Inclusão Social e Econômica das Pessoas com Deficiência no Estado de Goiás e dá outras providências. Goiás, 2019. Disponível em: https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v1/arquivos/18497. Acesso em: 20 de novembro de 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Ciclos de vida: Pesquisa Nacional de Saúde 2019. Rio de Janeiro, 2021.

GOIÂNIA. Lei Complementar nº 324, de 28 de novembro de 2019. Dispõe sobre a construção, modificação, adaptação, manutenção e outras intervenções nas calçadas do Município de Goiânia, altera as Leis Complementares nº 177, de 09 de janeiro de 2008, e Leis Complementares nº 194, de 30 de junho de 2009. Goiânia, 2019.

PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE GENÉTICA MÉDICA NO ENSINO SUPERIOR: DESAFIOS E POTENCIALIDADES.

Bárbara Lucas Pereira (Estudante (IC)), Crysnanda Almeida (Estudante (IC)), Grasielly Salgado (Estudante (IC)), João Gabriel de Paula (Estudante (IC)), *Júlia Pádua Gouveia (Estudante (IC)) (juliapadua021@gmail.com), Andreia Juliana Rodrigues Caldeira (ORIENTADORA), JAQUELINE GLEICE APARECIDA DE FREITAS (ORIENTADORA).

Universidade Estadual de Goiás (UEG) - Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnologia Henrique Santillo, Br 153 nº 3.105 - Anápolis - Goiás - Brasil.

Resumo: Este estudo explora o uso de ferramentas didáticas interativas para o ensino de genética, com foco na aplicação de conceitos genéticos às plantas medicinais do Cerrado. Está em fase de desenvolvimento e aplicação um jogo educacional em forma de tabuleiro como estratégia para complementar o ensino de genética, visando tanto a educação básica quanto o ensino superior em cursos da área da saúde. O jogo foi estruturado a partir de cartões de plantas e de DNA, destacando marcadores genéticos e suas relações com as propriedades medicinais das espécies selecionadas. A aplicação do jogo se faz necessário para facilitar a compreensão de temas genéticos complexos, além de promover uma maior conexão dos estudantes com a biodiversidade local. O jogo é uma abordagem metodológica que contribui significativamente para o aprendizado, oferecendo uma alternativa viável às práticas pedagógicas convencionais. Ao integrar conhecimento genético com a rica flora do Cerrado, o estudo também aponta para o potencial de novas aplicações didáticas voltadas à preservação ambiental e ao ensino de ciências biológicas.

Palavras-chave: Jogos didáticos. Plantas medicinais. Genética aplicada. Ensino superior. Cerrado.

INTRODUÇÃO

A genética é uma disciplina fundamental nos cursos da área da saúde e ciências biológicas, uma vez que proporciona a base necessária para entender os processos de hereditariedade, mutações genéticas, relação entre genes e doenças. Em universidades públicas, é crucial entender como a disciplina de genética é estruturada e quais metodologias são empregadas para facilitar o aprendizado. Este trabalho tem como objetivo analisar de forma abrangente as informações sobre o ensino de genética nas universidades públicas do estado de Goiás e criar um jogo didático interativo que está em desenvolvimento para aplicar conceitos de genéticas poucos explorados de maneira lúdica e envolvente. Acredita-se que essa abordagem não só complementará o ensino tradicional, mas também estimulará o interesse dos alunos pela ciência genética e seu papel na compreensão da vida.

MÉTODOS

O desenvolvimento do jogo didático interativo esta sendo realizado em etapas, visando garantir que ele seja uma ferramenta eficaz no ensino de genética. Inicialmente, realizamos um levantamento bibliográfico sobre o ensino de genética nas universidades públicas de Goiás. Onde foram consultados planos de ensino e ementas de disciplinas de cursos de graduação da área da saúde e ciências biológicas que abordam a disciplina. Com base nos dados coletados foram definidos os principais objetivos do jogo que estarão alinhados aos conteúdos essenciais da disciplina de genética. O jogo buscará promover o conhecimento das plantas medicinais do Cerrado com base em suas propriedades genéticas e medicinais, aprendendo sobre a diversidade genética e as aplicações terapêuticas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o desenvolvimento do protótipo, o jogo será testado com um pequeno grupo de estudantes e professores de genética. Essa etapa tem como objetivo identificar possíveis ajustes no conteúdo, regras e mecânica do jogo, além de coletar *feedback* sobre o nível de interação e a clareza dos conceitos apresentados. A utilização de jogos didáticos para complementar o ensino de genética, tanto no ensino básico quanto superior, tem implicações significativas para a formação de profissionais, uma vez que a genética é um componente fundamental em várias disciplinas, como biomedicina, enfermagem, medicina, farmácia, ciências biológicas. Além disso, essa abordagem tem o potencial de tornar o aprendizado mais acessível e interessante para os estudantes, o que pode contribuir para uma melhor formação acadêmica e profissional. Na imagem a abaixo temos o aspecto provisório do tabuleiro.

Figura 1- Aspecto provisório do tabuleiro



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da pesquisa destacam a importância de metodologias lúdicas e interativas no ensino de genética, tanto na educação básica quanto no ensino superior. O jogo desenvolvido demonstrou ser uma ferramenta eficaz para complementar o ensino formal, facilitando a compreensão de conceitos genéticos por meio da associação com plantas medicinais do Cerrado. Esse enfoque integrativo oferece uma nova forma de aprendizado, mais dinâmica e atrativa, especialmente em áreas onde a abordagem tradicional tem se mostrado limitada.

Além disso, a relevância de explorar a biodiversidade local, como o Cerrado, não só enriquece o conteúdo pedagógico, mas também fortalece a conexão entre os estudantes e a preservação ambiental. O uso de plantas medicinais como ponto de partida para o estudo de genética revela o potencial de novas aplicações pedagógicas, mostrando que o ensino de genética pode ser expandido para além dos currículos convencionais.

Portanto, o desenvolvimento de jogos interativos e outras ferramentas didáticas pode se tornar uma alternativa viável para superar as limitações identificadas no ensino de genética nos

cursos da área da saúde, tornando o aprendizado mais acessível e integrativo. A continuidade deste trabalho poderá incluir o desenvolvimento de mais recursos e a avaliação de impacto na formação acadêmica e profissional dos estudantes.

REFERÊNCIAS

DE JESUS OLIVEIRA, K. E.; PORTO, C.; CARDOSO, L. F.. Memes sobre ciência e a reconfiguração da linguagem da divulgação científica na cibercultura. **Acta Scientiarum**. Education, v. 42, 2020.

FLÁVIO I. R.. **Mutações genéticas: percepção docente/discente e práxis em escola. 2020**. Tese de Doutorado. Universidade estadual do Piauí.

FERNANDES, W. R. et al. Programa Saúde na Escola: desafios da educação em saúde para prevenir Dengue, Zika e Chikungunya. **Saúde em Debate**, v. 46, p. 179-189, 2023 GONÇALVES, T. M. KARASAWA, M. M.G. “Muta-ação: a proposta de um jogo lúdico sobre mutações e síndromes genéticas nas disciplinas de biologia molecular e genética clássica. **Arquivos do Mudi,** v. 25, n. 1, p. 44-65, 2021.

DOSES E FORMAS DE APLICAÇÃO DE ORGANOMINERAL (CAMA DE FRANGO) NA CULTURA DO FEIJÃO

Julienne C. de Oliveira[1] (IC)* julienne.126@aluno.ueg.br; Andressa L. C. de Souza[2] (PG), Nathan M. B. Cunha[3] (PG), Samarina de J. R. Barreto[4] (PG), Gisele C. da S. Teixeira[5] (PQ), Itamar R. Teixeira[6] (PQ).

[1] : Universidade Estadual de Goiás – campus de ciências exatas e tecnologias Henrique Santillo

[2] : Universidade Estadual de Goiás – campus de ciências exatas e tecnologias Henrique Santillo

[3] : Universidade Estadual de Goiás – campus de ciências exatas e tecnologias Henrique Santillo

[4] : Universidade Estadual de Goiás – campus de ciências exatas e tecnologias Henrique Santillo

[5] : Universidade Estadual de Goiás – campus de ciências exatas e tecnologias Henrique Santillo

[6] : Universidade Estadual de Goiás – campus de ciências exatas e tecnologias Henrique Santillo

Resumo: Um dos principais fatores que corroboram para o baixo patamar de rendimento da cultura do feijoeiro é a sua alta exigência nutricional. Objetivou-se no presente trabalho avaliar as características agronômicas do feijoeiro submetido à adição de distintas doses e formas de aplicação de organomineral a base de cama-de-frango nas condições edafoclimática do cerrado goiano. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizado (DBC), com os tratamentos em arranjo fatorial 4x2+1, com quatro repetições. Os tratamentos corresponderam a quatro dose do organomineral à base de cama-de-frango (0; 2; 4 e 6 ton.ha $^{-1}$), aplicados de duas formas (no sulco e a lanço), com adição de um tratamento contendo adubo mineral. Foi avaliado o teor de nitrogênio foliar e componentes de rendimento. Pelos resultados obtidos, concluiu-se que a aplicação de organomineral a base de cama de frango resultou em aumento no número de vagens por planta e o rendimento de grãos.

Palavras-chave: Nitrogênio; Fosforo; Potássio; Rendimento; Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

O Brasil se destaca como o maior produtor mundial de feijão comum (Phaseolus vulgaris L). Na safra de 2019/2020, foi registrado uma área de cultivo de 2,9 milhões de hectares e uma produção de 3,2 milhões de toneladas de grão, apresentando rendimento médio de 1.101 kg ha $^{-1}$, pelo qual, de acordo com a Conab, foi considerado baixo. O feijoeiro apresenta uma alta taxa de extração de nutrientes do solo e, neste contexto, os adubos minerais se caracterizam como a principal fonte de elementos químicos essenciais para o desenvolvimento da planta, o que corrobora para o encarecimento dos custos finais da produção, como também causam impactos ao meio ambiente. Mediante ao exposto, a utilização de Formulados Organominerais (FOMs) surge como uma alternativa viável e sustentável ao sistema produtivo. Os formulados organomineral a base de cama de frango se destaca por apresentar quantidades significativas de nitrogênio, fósforo

e potássio, como também boas concentrações de enxofre, zinco, matéria orgânica e outros macros e micronutrientes. Sendo assim, capaz de potencializar a assimilação de nutrientes pela planta e ativar a microbiota do solo, contribuindo dessa forma, para uma agricultura de baixo carbono (Mattos et al., 2016). Contudo, estudos abordando a aplicação de organomineral a base de cama de frango em nessas condições, são incipientes. Desta forma o objetivo desse trabalho é avaliar as características agronômicas do feijoeiro submetido à adição de distintas doses e formas de aplicação de organomineral a base de cama-de-frango, nas condições edafoclimáticas no cerrado goiano. A fim de contribuir com um sistema de produção menos oneroso e mais sustentável.

MÉTODOS

O experimento foi conduzido na safra das "águas" do ano agrícola 2022/2023, na área pertencente a Estação Experimental da Emater de Anápolis-GO. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial (4 x 2 + 1), com quatro repetições. Os fatores correspondem a 4 doses do organomineral à base de cama-de-frango (0; 2; 4 e 6 ton.ha $^{-1}$) aplicados antes da semeadura, adicionados de 2 formas (sulco de plantio ou a lanço na superfície do solo) e 1 tratamento adicional com adubo mineral. O solo foi preparado no sistema convencional. A cultivar utilizada para o plantio foi a BRS Estilo, com densidade de cultivo de 12 plantas por metro linear. Entre os estádios de crescimento V3 e V4 foi efetuada à adubação nitrogenada em cobertura, por meio da aplicação de ureia. Por ocasião da colheita, no estádio R9, foram colhidas 10 plantas na área útil de cada parcela, e encaminhadas ao Laboratório de Sementes da CET/UEG para determinação do número de vagens por planta, número de grãos por vagem, peso médio de cem grãos e rendimento de grãos. A massa média de 100 grãos foi expressa em gramas e o rendimento em kg.ha $^{-1}$. Foi avaliado também, o estande final, correspondente ao número de plantas existentes na parcela amostrada, no final do experimento. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância ($p \leq 0,05$), sendo as doses de organomineral submetidas à análise de regressão, enquanto o fator formas de aplicação foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O confronto dos tratamentos componentes do fatorial versus tratamento adicional foi realizado pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade. O software utilizado para análise estatística foi o Sisvar® 5.6 (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas análises de regressão, apresentadas nos gráficos 1 e 2, é possível observar que os tratamentos aplicados influenciaram o número de grãos por vagem e o rendimento de grãos. O número de vagens por planta foi o único componente do rendimento influenciado pelos tratamentos, sendo as maiores médias correspondente a 27 e 24 vagens por planta (Figura 1), obtidas com o emprego de 4 ton.ha $^{-1}$ de organomineral de cama de frango, aplicado respectivamente no sulco de plantio e a lanço, deve-se levar em consideração que o solo estava propicio para a sua semeadura, as variáveis estudadas demonstraram ser sensíveis as condições climáticas locais, evidenciando uma certa influência do mesmo sobre os resultados obtidos. Não foi notada diferença estatística no confronto da dose de organomineral que propiciou maior rendimento de grãos em relação ao adubo mineral sobre as características avaliadas. O maior rendimento de grãos do feijoeiro foi obtido na dose de 4,0 ton.ha $^{-1}$, apresentando médias de rendimentos correspondentes a 2.000 e 2.500 kg.ha $^{-1}$, com aplicação a lanço e no sulco de plantio, respectivamente (Figura 2), confirmando assim a eficiência do segundo método de aplicação de organomineral em relação ao primeiro.

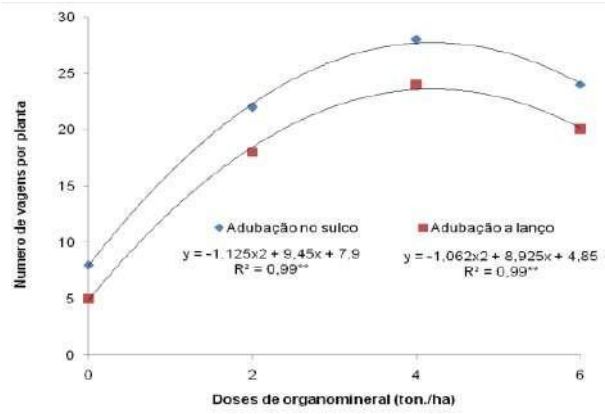


Figura 1. Número de vagens por planta de feijão, submetido a aplicação de diferentes doses de organomineral adicionado no sulco de plantio e a lanço. Anápolis-GO, CET/UEG, 2023.

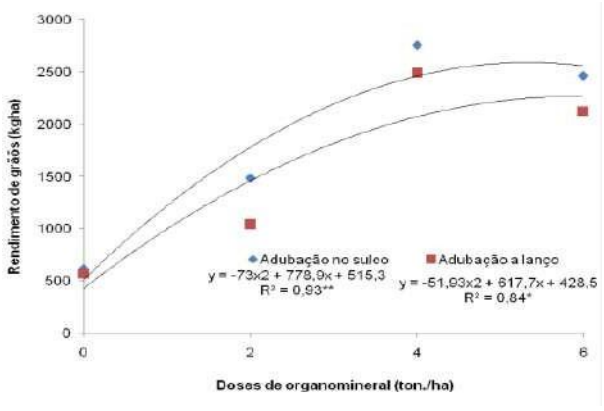


Figura 2. Rendimento de grãos de feijão, submetido a aplicação de diferentes doses de organomineral adicionado no sulco de plantio e a lanço. Anápolis-GO, CET/UEG, 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O número de vagens por planta foi o único componente de rendimento influenciado pelos tratamentos. A falta de resposta dos demais componentes, número de grãos por vagem e peso de 100 grãos, pode ser atribuída a predominância de fatores genéticos influenciando o comportamento dos mesmos. Em contrapartida, o número de vagens por planta sofre mais influência de fatores do meio, justificando assim, a significância detectada em resposta a aplicação dos tratamentos investigados. No confronto fatorial vs. adicional pode-se notar a não detecção de diferença estatística entre a melhor dose do fatorial em promover acréscimo de rendimento do feijão em

comparação com o uso do adubo mineral (dados não mostrados), demonstrando que o organomineral de cama de frango adicionado no sulco de semeadura tem potencial de substituir o uso de adubo mineral na adubação do feijão, mas este resultado requer confirmação nos próximos estudos. Os valores de rendimentos obtidos são superiores a mais de duas vezes e meia a média nacional de feijão colhida na safra 2019/2020 (Conab, 2023), de 1.101 $kg.ha^{-1}$, demonstrando assim a capacidade do adubo organomineral de cama de frango em promover acréscimo de rendimento na cultura de feijão, sobretudo quando aplicado em sulco de plantio. O formulado organomineral granulado produzido a partir de cama de frango corresponde a uma solução tecnológica tanto do ponto de vista agronômico quanto ambiental. Ao misturar e combinar minerais e matéria orgânica de forma equilibrada, o fertilizante potencializa a assimilação de nutrientes pela planta e ativa a microbiota do solo, promovendo a produção de enzimas e outros compostos orgânicos benéficos, garantido assim os acréscimos de produtividades buscadas a cada safra agrícola. Ademais, a tecnologia contribui para uma agricultura de baixo carbono ao reduzir a emissão de gases de efeito estufa resultantes da aplicação superficial de resíduos orgânicos. O emprego do organomineral a base de cama de frango, aumentou o teor foliar de nitrogênio, como também o número de vagens por planta e o rendimento de grãos. O emprego da dose correspondente a 4,0 ton/ha do organomineral, aplicado no sulco de plantio, propiciou uma maior produtividade.

AGRADECIMENETOS

Os autores agradecem ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica concedida à discente Julienne Cristine de Oliveira. Agradecem também o fomento a pesquisa da convocatória Pró-Projetos Bioinsumos - UEG PrP 32/2022.Processo SEI: 20220002002154.

REFERÊNCIAS

BENITES, V.M.; CORREA, J.C.; MENEZES, J.F.S.; POLIDORO, J.C**. Produção de fertilizante organomineral granulado a partir de dejetos de suínos e aves no Brasil**. In: Embrapa Solos-Artigo em anais de congresso. Reunião Brasileira De Biologia Do Solo, 8., 2010, Guarapari. Fontes de nutrientes e produção agrícola: modelando o futuro: **Anais**... Viçosa: SBCS, 2010., 2013. .

CHAGAS, J.M.; BRAGA, J.M.; VIEIRA, C.; SALGADO, L.T.; JUNQUEIRA NETO, A. ARAÚJO, G.A.A.; ANDRADE, M.J.B.; LANA, R.M.Q.; RIBEIRO, A.C. Feijão. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G. ALVAREZ V., V.H. (eds). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5º Aproximação**. Viçosa: CFSEMG, 1999. p. 306-309.

CONAB -COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos, 5ª levantamento**, safra 2020/2021. 2021. Disponível<https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/grãos> em Acesso em: 10 mai. 2022.

FERREIRA, D.F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, p. 1039-1042, 2011.

GOOGLE EARTH. **Google Earth Pro**. 2019. Disponível em: Acesso em: 17 de mar. 2021.

MARANHÃO, J.M. **Eficiência de fertilizantes organominerais no desenvolvimento inicial de milho e feijão**. 2019. 52p. (Dissertação em Agronomia), Universidade Federal de Uberlândia.

MATTOS, B.B.; RAMOS, P.P.F.R.; MEDEIROS, V.C.A.; CAMPOS, D.V.B.; STRALLIOTO, R.; TEIXEIRA, P.C. **Fertilizante organomineral a base de cama de frango: dinâmica da absorção de água**. Fertibio, **Anais...** 2016.

MELÉM JÚNIOR, N.J.; BRITO, O.R.; FONSECA JÚNIOR, N.S.; FONSECA, I.C.B.; AGUIAR, S.X. Nutrição mineral e produção de feijão em áreas manejadas com e sem queima de resíduos orgânicos e diferentes tipos de adubação. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, n. 1, p. 7-18, 2011.

OLIVEIRA, E.C.; SOUZA, J.R.P.; SEIFERT, A.L.; ALMEIDA, L.H.C.; DIAS, F.M. V. **Fertilizante organomineral no desempenho agronômico e produtividade do feijão aplicado no sulco de plantio**. In: Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia, CONTECC'2016, **Anais...**, Foz do Iguaçu-PR, 2016

PEREIRA, L.B.; ARF, O.; SANTOS, N.C.B.; OLIVEIRA, A.E.Z.; KOMURO, L.K. Manejo da adubação na cultura do feijão em sistema de produção orgânico. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.45, n.1, p.29-38, 2015.

RAMOS, L.A. **Cama de frango e organomineral na cultura de cana de açúcar**. 2013. 58p. (Tese em Agronomia), Universidade Federal de Uberlândia.

SALCEDO, I.H. **Fertilidade do solo e agricultura de subsistência: Desafios para o semiárido nordestino**. FERTBIO 2004, Lages, 2004

SANLI, A.; KARADOGAN, T.; TONGUC, M. Effectsofleonarditeapplicationsonyieldand some qualityparametersofpotatoes (Solanumtuberosum L.). **Turkish Journal of Field Crops**, v. 18, n. 1, 2013.

SILVA, R, C. D.; LANA, R. M. Q. Fertilizantes organominerais alternativa para a adubação em cobertura no milho. **Campo e Negócios**. ed.178, p.36-38, 2018.

VIANA, S.S.; MACHADO, W.S.; RODRIGUES, M.S.M.; LOURENÇO, F.K.; HERMÓGENES, V.T.L.; NOGUEIRA, L.M.B.; SILVA, L.M.; RIBON, A.A. **Influência do fertilizante organomineral com cama de frango e químico na produtividade e custos da cultura da soja na região do cerrado**. Fertibio, Anais... 2014

Avaliação dos efeitos do extrato seco padronizado de estigmas de *Zea mays* L. (Poaceae) sobre a função hepática e renal de ratas Wistar prenhes

Júlio César G. G. dos Reis[1*] (julio.reis@aluno.ueg.br) (IC); Graziele A. B. Caixeta[1,2] (PG), Pabline Silva Gasparoti[2,3] (PG); Joelma A. M. de Paula[2,3] (PQ), Wilson de Melo Cruvinel[4] (PQ); Vanessa Cristiane de Santana Amaral[1,2] (PQ)

[1] Laboratório de Farmacologia e Toxicologia de Produtos Sintéticos e Naturais – UEG Campus Central, Anápolis.

[2] Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas a Produtos para Saúde (PPGCAPS). Universidade Estadual de Goiás. Câmpus Central - Anápolis - GO.

[3] Laboratório de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação de Produtos da Biodiversidade – UEG Campus Central, Anápolis - GO.

[4] Escola de Ciências Médicas e da Vida, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, Goiás.

Resumo: Os estigmas de *Zea mays* L., popularmente conhecidos como "barba de milho", são utilizados na medicina tradicional devido às suas propriedades terapêuticas. Entretanto, a segurança de seu uso durante a gestação é pouco estudada. Este estudo avaliou os efeitos da administração de extrato seco dos estigmas de milho sobre marcadores bioquímicos de toxicidade hepática e renal em ratas Wistar prenhes. Para tanto, ratas prenhes foram distribuídas em três grupos experimentais que receberam doses de 300, 600 e 1200 mg/kg do extrato, além de um grupo controle que recebeu apenas o veículo. A administração foi realizada por gavagem durante todo o período gestacional. No 21º dia da gestação, foi realizada a punção cardíaca para coleta de sangue. O sangue foi centrifugado para obtenção do soro e analisado quanto aos marcadores bioquímicos de toxicidade hepática (TGO, TGP, fosfatase alcalina, proteínas totais, albumina) e renal (creatinina, ureia). Os resultados mostraram que o extrato não causou alterações significativas nesses parâmetros, sugerindo ausência de toxicidade. Contudo, recomenda-se a realização de análise histopatológica para complementar os achados e confirmar a segurança do uso do extrato.

Palavras-chave: Barba de milho, Cabelo de milho, Gestação, Marcadores bioquímicos.

INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.), pertencente à família Poaceae (Gramineae), é uma das culturas mais cultivadas no mundo. Os estigmas de milho, conhecidos popularmente no Brasil como “barba de milho” ou “cabelo de milho”, correspondem aos alongamentos da flor feminina de *Zea mays* (Embrapa, 2015; Sheng *et al.,* 2020). Esses estigmas são subprodutos amplamente disponíveis em grande escala no mundo (Maksimovic; Malencic; Kovacevic, 2005) e têm sido utilizados na medicina popular para tratar cálculos renais, infecções urinárias (Hasanundin *et al.,* 2012) e cistite (Grases *et al.,* 1993). Além disso, apresentam potencial antioxidante (Alam, 2011; Liu *et al.,* 2011; Maksimovic; Malencic; Kovacevic, 2005), hipoglicemiante (Guo *et al.,* 2019), diurético (Pinheiro *et al.,* 2011), antidepressivo (Ebrahimzadeh *et al.,* 2009; Zhao *et al.,* 2012), antifadiga (Hu *et al.,* 2010), anti-hipertensivo (Li *et al.,* 2019; Pinheiro *et al.,* 2011) e antibacteriano (De Carvalho *et al.,* 2018; Emmanuel *et al.,* 2016).

Em relação à segurança do uso, estudos de toxicidade aguda realizados com o extrato aquoso dos estigmas mostraram que a dose letal mediana (DL50) foi superior a 5000 mg/kg, indicando baixa toxicidade (Ashafa; Sabiu; O´Neill, 2017; Ikpeazu *et al.,* 2018). Estudos adicionais de toxicidade aguda com o extrato seco (Ha *et al.,* 2018) e bruto (Zhao *et al.,* 2017), toxicidade crônica com extrato aquoso (Peng *et al.,* 2016; Saheed *et al.,* 2015) e administração dietética (Wang *et al.,* 2011) também mostraram baixa toxicidade dos estigmas de *Zea mays*. No entanto, a administração subcrônica do extrato aquoso dos estigmas produziu efeito hepatotóxico em ratos,

com o aumento da concentração de marcadores bioquímicos de função hepática e alterações histopatológicas discretas no fígado (Ikpeazu *et al.,* 2018).

Considerando que a maior parte dos estudos realizados com os estigmas investigaram principalmente a sua toxidade aguda ou crônica, este estudo avaliou os efeitos da administração do extrato seco padronizado dos estigmas de *Zea mays* em ratas prenhes, particularmente quanto à função hepática e renal.

MÉTODOS

Obtenção do extrato seco padronizado dos estigmas de Zea mays L.

O extrato seco padronizado dos estigmas de *Zea mays* L. foi gentilmente cedido pelos pesquisadores do Laboratório de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação de Produtos da Biodiversidade do Campus Central da Universidade Estadual de Goiás (Gasparoti, 2022).

Aspectos éticos

Este estudo foi provado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Estadual de Goiás, em 20 de setembro de 2021, sob o n° 004/21.

Animais

Foram utilizados ratos Wistar adultos, machos e fêmeas, provenientes do biotério do Câmpus Central da Universidade Estadual de Goiás (UEG), em Anápolis - GO. Os ratos foram mantidos em caixas de polipropileno, em salas com temperatura controlada em torno de 22 ± 2 °C e iluminação obedecendo um ciclo claro/escuro de 12 h, com as luzes acendendo às 7 h e apagando às 19 h. Durante todo o tempo de permanência no biotério os animais foram alimentados com ração para ratos da marca Presence® e receberam água filtrada à vontade.

Acasalamento

Na fase do pró-estro do ciclo estral, as fêmeas foram colocadas para acasalar com os machos na proporção de 1:1. No dia seguinte, a presença de espermatozoide no lavado vaginal foi considerada como dia gestacional zero (DG 0).

Grupos experimentais e tratamento

As fêmeas prenhes foram distribuídas aleatoriamente em quatro grupos experimentais (n=9 por grupo), sendo três grupos de tratamento e um grupo controle. Os grupos de tratamento receberam, por gavagem, o extrato seco padronizado de *Zea mays* nas doses de 300, 600 ou 1200 mg/kg. O grupo controle, por sua vez, recebeu apenas o veículo utilizado para a solubilização do extrato. Os animais de todos os grupos foram tratados do dia gestacional zero ao vinte e o volume de extrato e veículo administrado foi de 0,5 mL/100 g de peso corporal.

Protocolo experimental

No dia gestacional 21, as fêmeas prenhes foram anestesiadas para a realização da punção cardíaca, permitindo a coleta de aproximadamente 3 mL de sangue total. O sangue foi transferido para microtubos e centrifugado a 4 °C por 4 minutos, a uma velocidade de 4000 rpm. Após a centrifugação, o soro foi separado e armazenado a -20 °C para posterior análise dos marcadores

bioquímicos de toxicidade hepática (transaminase glutâmico-oxalacética (TGO), transaminase glutâmico-pirúvica (TGP), fosfatase alcalina, proteínas totais, albumina) e renal (creatinina e ureia).

Análise estatística

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) de um fator. O nível mínimo de significância adotado foi de $p \leq 0,05$. Para a análise estatística dos dados foi utilizado o software "Statistica 7.0" da Statsoft®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Anova unifatorial não revelou diferença entre os grupos em relação às concentrações de ureia ($F_{3,32}= 1,47$, $p= 0,24$), creatinina ($F_{3,32}= 0,21$, $p= 0,88$), transaminase glutâmica oxalacética ($F_{3,32}= 1,05$, $p= 0,38$), transaminase glutâmica pirúvica ($F_{3,32}= 0,78$, $p= 0,51$), fosfatase alcalina ($F_{3,32}= 0,12$, $p= 0,94$), proteínas totais ($F_{3,32}= 0,81$, $p= 0,50$) e albumina ($F_{3,32}= 0,50$, $p= 0,69$). Esses parâmetros bioquímicos são indicadores sensíveis da função renal e hepática, permitindo a identificação de possíveis disfunções nesses órgãos (Andreucci *et al.,* 2017). Ademais, a avaliação desses parâmetros é essencial para a caracterização da toxicidade de xenobióticos, pois o fígado e os rins são os principais órgãos envolvidos na biotransformação e eliminação dessas substâncias. A indução de toxicidade nesses órgãos pode resultar em alterações na concentração plasmática de metabólitos específicos, refletindo disfunções hepáticas ou renais e possibilitando o monitoramento de lesões subclínicas (Sehrawat *et al.,* 2006).

As concentrações plasmáticas de creatinina e ureia são usualmente mensuradas para avaliação da toxicidade renal. A creatinina é derivada do catabolismo da creatina muscular e a ureia do metabolismo primário da dieta e de proteínas teciduais (Gobe *et al.,* 2015). E os rins são responsáveis pela excreção desses metabólitos na urina, portanto, em casos de lesão renal a filtração e excreção ficam comprometidas ocorrendo o acúmulo e aumento da concentração dessas substâncias no sangue (Sabiu; O'Neill; Ashafa, 2016).

Por outro lado, para análise de danos hepáticos são mensuradas as concentrações plasmáticas das enzimas transaminase glutâmica oxalacética (TGO), e transaminase glutâmica pirúvica (TGP). Essas enzimas, estão presentes no interior dos hepatócitos e seu aumento significativo na circulação é um indicativo de lesão hepática (Mcgovern *et al.,* 2015). Adicionalmente, o aumento na concentração plasmática de fosfatase alcalina pode ser utilizada para avaliação de dano hepático, da mesma forma que a redução plasmática da proteína albumina pode indicar alteração na síntese hepática, uma vez que, essa proteína é produzida neste órgão (Fedja, 2003).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostraram que a administração do extrato seco dos estigmas de *Zea mays* L. nas doses de 300, 600 e 1200 mg/kg a ratas Wistar prenhes não causou alterações nos parâmetros bioquímicos indicativos de toxicidade hepática ou renal, sugerindo ausência de efeitos adversos evidentes sobre a função desses órgãos. No entanto, para uma avaliação mais abrangente e robusta da segurança do uso desse extrato durante a gestação, é fundamental complementar esses achados com a análise histopatológica do fígado e dos rins. A avaliação histopatológica permitirá a detecção de possíveis lesões subclínicas ou alterações estruturais que não foram refletidas nas análises bioquímicas, fornecendo, assim, uma compreensão mais completa dos possíveis riscos

associados à administração do extrato em gestantes. Além disso, estudos futuros envolvendo a caracterização dos compostos bioativos do extrato e a avaliação de seus efeitos específicos podem ajudar a elucidar os mecanismos de ação envolvidos e garantir a segurança do uso terapêutico.

REFERÊNCIAS

ALAM, E.A. Evaluation of antioxidant and antibacterial activities of Egyptian Maydis stigma (*Zea mays* hairs) rich in some bioactive constituents. **Journal of American Science**, v.7, n.4, p. 726-729, 2011.

ANDREUCCI, M. *et al*. The ischemic/nephrotoxic acute kidney injury and the use of renal biomarkers in clinical practice. **Eur J Intern Med**, v.39, p.1-8, 2017.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Farmacopeia Brasileira. 6.ed. Brasília: Anvisa, 2019.

DE CARVALHO, A.B.L. *et al*. Chemical profile, antibacterial activity and antibiotic- modulating effect of the hexanic *Zea mays* L. silk extract (Poaceae). **Antibiotics,** v.8, n.1, p.2-7, 2019.

EBRAHIMZADEH, M.A. *et al*. Antidepressant activity of corn silk**. Pharmacologyonline**, v.3, p.647-652, 2009.

EMBRAPA. **Cultivo do Milho.** Versão Eletrônica - 6 ed. 2015. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/27037/1/Plantio.pdf. Acesso em: 10 out. 2024.

EMMANUEL, S. *et al*. Chemical evaluation, free radical scavenging activities and antimicrobial evaluaton of the methanolic extracts of corn silk (*Zea mays*). **JAMPS**, v.4, p.1-8, 2016.

FEDJA, A. R. Evaluation of abnormal liver tests. **Clinical Cornerstone**, v.3, n.6, p. 1-12, 2001.

GASPAROTI, P. S. **Extrato seco padronizado do estigma de** *Zea mays* L. **(Poaceae): Desenvolvimento tecnológico e avaliação da toxicidade.** 180 f. 2022. Dissertação (Mestrado em Ciências Aplicada a Produtos para Saúde) – Universidade Estadual de Goiás (UEG), Anápolis, 2022.

GOBE, G.C. Biomarkers of drug-induced acute kidney injury in the adult. **Rev Expert Opinion**, v.11, n.11, p.1683 – 1694, 2015.

GRASES, F. *et al*. The influence of *Zea mays* on urinary risk factors for kidney stones in rats. **Phytother**, v.7, p.146-149, 1993.

GUO, Q. *et al*. Hypoglycemic effects of polysaccharides from corn silk (*Maydis stigma*) and their beneficial roles *via* regulating the PI3K/Akt signaling pathway in L6 skeletal muscle myotubes. **Int J Biol Macromol,** v.121, p. 981-988, 2019.

HA, A. W. *et al*. Genotoxicity studies on corn silk extract containing high maysin. **Journal of the Korean Society of Food and Nutrition,** v. 46, p.1045-1052, 2017.

HASANUNDIN, K.; HASHIM, P.; MUSTAFA, S. Corn silk (*Stigma maydis*) in healthcare: a phytochemical and pharmacological review. **Molecules,** v. 17, n. 8, p.13-17, 2012.

HU, Q.L. *et al*. Purification and anti-fatigue activity of flavonoids from corn silk. Int. J. **Phys. Sci**, v. 5, p.321-32, 2010.

IKPEAZU, V.O. *et al.* Evaluation of the safety of oral intake of aqueous extract of Stigma maydis (corn silk) in rats. **ACTA Sci. Pol. Tchnol. Alimen,** v. 17, n.4, p.387-397, 2018.

LI, C. C. *et al*. Antihypertensive effects of corn silk extract and its novel bioactive constituent in spontaneously hypertensive rats: The involvement of angiotensin-converting enzyme inhibition. **Molecules**, v.24, n.10, p.1-14, 2019.

LIU, J. *et al*. The antioxidant and free-radical scavenging activities of extract and fractions from corn silk (*Zea mays* L.) and related flavone glycosides. **Food Chemistry**, v.126, n.1, p.261-269, 2011.

MAKSIMOVIC, Z.; MALENCIC, D.; KOVACEVIC, N. Polyphenol contents and antioxidant activity of Maydis stigma extracts. **Bioresour Technol**, v. 96, n. 8, p. 873-877, 2005.

MCGOVERN, A. J. *et al.* Can AST/ALT ratio indicate recovery after acute paracetamol poisoning? **Clinical Toxicology**, v.53, n.3, p.164-167, 2015.

OECD's - Guideline for the Testing of Chemicals - nº 421: **"Reproduction/Developmental Toxicity Screening Test". (**Adopted: 29th July 2016).

OECD's - Guideline for the Testing of Chemicals - nº 423: **"Acute Oral Toxicity – Acute Toxic Class Method". (**Adopted: 17th December 2001).

PENG, K. Z.; ZHANG, S. Y.; ZHOU, H. L. Toxicological evaluation of the flavonoid-rich extract from Maydis stigma: Subchronic toxicity and genotoxicity studies in mice. **J Ethnopharmacology**, v. 192, n. 4, p.161-169, 2016.

PINHEIRO, A. C. S. *et al*. Efeito do extrato aquoso de cabelo de milho (*Zea mays* L.) sobre a excreção renal de água e eletrólitos e pressão arterial em ratos Wistar anestesiados. **Rev Bras Plantas Med**, v. 13, n. 4, p. 375-381, 2011.

SABIU, S.; O'NEILL, F. H.; ASHAFA, A. O. T. Toxicopathological evaluation of a 28-day repeated dose administration of *Zea mays* L. (Poaceae), Stigma maydis aqueous extract on key metabolic markers of Wistar rats**. Transactions of the Royal Society of South Africa**, v.72, n.3, p.225-233, 2017.

SAHEED, S. *et al*. Toxicological evaluations of Stigma maydis (corn silk) aqueous extract on hematological and lipid parameters in Wistar rats. **Toxicol Rep**, v. 2, p. 638-644, 2015.

SEHRAWAT, A. *et al.* Butea monosperma and chemomodulation: Protective role against thioacetamide-mediated hepatic alterations in Wistar rats. **Rev Phytomedicine**, v.13, p. 157-163, 2006.

SHENG, L. *et al*. Evaluation of Anti-Diabetic Potential of Corn Silk in High-Fat Diet/ Streptozotocin-Induced Type 2. **Endocr Metab Immune Disord Drug Targets,** v.21, n.1, p.131-138, 2020.

WANG, C. *et al*. Subchronic toxicity study of corn silk with rats. **J Ethnopharmacology,** v.137, n.1, p. 36-43, 2011.

ZHAO, W. *et al*. Comparison of anti-diabetic effects of polysaccharides from corn silk on normal and hyperglycemia rats. **Int J Biol Macromol**, v. 50, n. 4, p. 1133-1137, 2012.

ZHAO, H. P. *et al*. Acute toxicity and anti-fatigue activity of polysaccharide-rich extract from corn silk. **Biomed Pharmacother**, v.90, n.1, p.686-693, 2017.

Leitura e Escrita como Ferramentas no Ensino de Geometria

Karyne Batista Oliveira[1] (IC)* , Estéfane Borges Xavier[2] (IC), Maria Eduarda S. Feliciano[3] (IC), Ana Paula de Almeida Saraiva Magalhães[4] (PQ).

*karynebatistaoliveira@gmail.com. [1]IC's Graduandas do curso de Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual de Goiás - Campus Central. [1]PQ Professora do curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Estadual de Goiás - Campus Central.

Resumo: Esse artigo é o resultado de um projeto desenvolvido durante a bolsa pró-licenciatura, para superar a tradicional memorização de fórmulas no ensino de geometria plana e espacial. A proposta usou um livro de literatura infantil, integrando leitura, escrita, materiais visuais e atividades lúdicas para tornar o aprendizado mais envolvente e facilitar a compreensão dos conceitos geométricos. O projeto foi aplicado no 4º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública de Anápolis - Goiás, incentivando a participação ativa dos alunos no processo de aprendizado. Os dados foram coletados por meio de observações e registros feitos pelos próprios alunos. Os resultados mostraram que, ao unirem leitura e visualização, os alunos conseguiram relacionar os sólidos geométricos com elementos do cotidiano, despertando curiosidade e criatividade. No entanto, as dificuldades com a escrita ainda foram evidentes, apontando para a necessidade de mais atividades direcionadas a essa habilidade. Essa abordagem transformou o ambiente escolar em um espaço mais dinâmico e colaborativo, mostrando como metodologias diversificadas e interativas podem promover um aprendizado mais significativo.

Palavras-chave: Geometria. Aprendizagem. Leitura e escrita matemática.

INTRODUÇÃO

A Geometria, muitas vezes, é ensinada de maneira tradicional nas salas de aula, o que pode gerar desafios para os alunos, levando à desmotivação e a uma compreensão superficial dos conteúdos. Segundo Roedel (2017), essa abordagem se baseia principalmente na memorização de fórmulas e conceitos abstratos, dificultando o desenvolvimento de habilidades importantes, como o pensamento crítico e a resolução de problemas.

Nos últimos anos, porém, pesquisas como as de Faria (2016) e Luvison (2011) destacam a importância de uma abordagem mais dinâmica no ensino da Matemática, que integra leitura e escrita, rompendo com os métodos tradicionais e promovendo maior interação e estímulo.

Faria (2016) sugere que estratégias como a contação de histórias aumentam o engajamento e a compreensão, enquanto Luvison (2011) afirma que essa prática melhora as habilidades metacognitivas e relaciona os conceitos geométricos ao cotidiano, fortalecendo o raciocínio matemático e a compreensão conceitual.

Este artigo apresenta os resultados de uma proposta de ensino desenvolvida em uma escola municipal de Anápolis - Goiás, em parceria com o programa Pró-Licenciatura da Universidade Estadual de Goiás (UEG), por meio de uma oficina que explorou a leitura e a escrita na Geometria, utilizando o livro infantil "O Vilarejo de Figuras Sólidas" de Bo-Hyun (2012). O objetivo principal foi investigar como a integração de leitura e escrita no ensino da Geometria facilitou a aprendizagem dos conceitos geométricos, tornando o ambiente de sala de aula mais dinâmico e significativo, além de contribuir para práticas pedagógicas que podem ser replicadas em outros contextos educacionais.

METODLOGIA

Durante o planejamento das atividades, realizamos estudos orientados pela professora coordenadora da bolsa, com base em livros, artigos e periódicos sobre o déficit no ensino de geometria. Antes de iniciar as atividades, foram necessárias reuniões com os professores e coordenadores da escola onde o projeto seria implementado, para avaliar o nível das turmas. Com isso, definimos como a geometria seria trabalhada com os alunos e decidimos que abordaríamos a geometria plana e espacial de forma integrada, evitando tratá-las como conteúdos separados. O objetivo era mostrar aos alunos que a geometria espacial é uma extensão natural da geometria plana.

Com o conteúdo estabelecido, o próximo passo foi pesquisar métodos para apresentar a geometria de maneira lúdica e interativa, envolvendo não só a matemática, mas também a leitura, a interpretação e a escrita. A implementação do projeto se deu com a leitura do livro "O Vilarejo de Figuras Sólidas" de Bo-Hyun (2012), que conta a história de um vilarejo habitado por sólidos geométricos. Nesse vilarejo, três casas aparecem: em duas delas vivem três irmãos, e a terceira abriga uma esfera com sua plantação de melancias. A trama gira em torno do roubo das melancias cultivadas pela esfera.

O livro foi escolhido por sua abordagem envolvente e por integrar os conceitos de geometria plana e espacial, oferecendo uma experiência rica e completa de aprendizagem. Durante a narrativa, os alunos foram incentivados a investigar o roubo das melancias, relacionando os conceitos geométricos à história. Para trazer mais ludicidade, foi criada uma maquete representando o cenário do vilarejo, proporcionando um recurso visual e interativo para os alunos.

Figura 1: Maquete do Vilarejo das Figuras Sólidas.



Fonte: Autoria Própria, 2024.

Para tornar a experiência mais concreta, foram impressas planificações dos sólidos geométricos mencionados na história, e os alunos receberam diários de bordo para registrarem suas observações. O projeto foi aplicado em duas turmas do 4º ano, cada uma com cerca de 40 alunos, e teve duração de dois dias.

No primeiro dia, a maquete foi apresentada com a história, e questionamentos sobre geometria plana e espacial foram feitos para avaliar o conhecimento inicial dos alunos. Durante a leitura, pausas pedagógicas foram realizadas para relacionar o conteúdo com os conceitos geométricos, e cada aluno recebeu uma planificação de sólidos geométricos (como pirâmides e cone) para montar, conectando a geometria plana à espacial.

No segundo dia, a leitura prosseguiu com foco na segunda casa do vilarejo, aprofundando as relações entre planificações e sólidos, sem realizar a montagem devido ao tempo. Em seguida, os alunos continuaram a investigação da história, participando ativamente como "investigadores"

e anotando suas observações sobre os sólidos, reforçando o entendimento dos conceitos geométricos. Ao final, eles decoraram seus diários de bordo e escreveram textos reflexivos sobre o que aprenderam, promovendo uma integração rica entre matemática, leitura e escrita.

Figura 2: Diários de Bordo



Fonte: Autoria Própria, 2024.

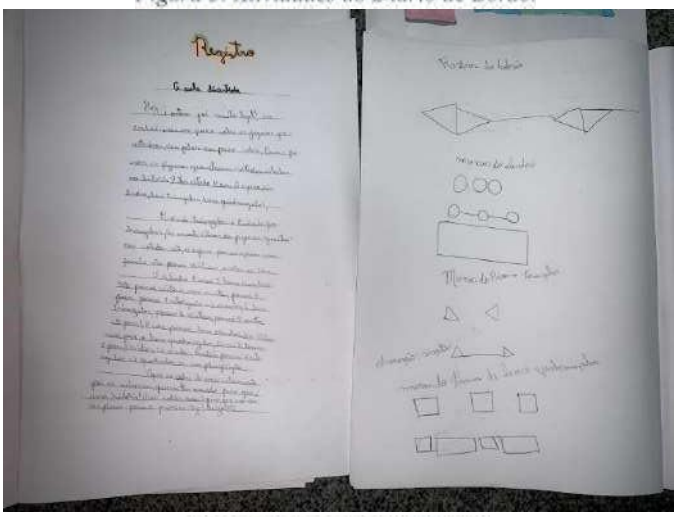
RESULTADOS E DISCUSSÃO

As dificuldades no ensino de geometria espacial são evidentes desde o ensino fundamental até o nível universitário, muitas vezes devido ao tratamento superficial nos materiais didáticos, que acabam limitando o aprendizado dos alunos (Ibiapino; Santos; Silva, 2016). No entanto, a geometria espacial desempenha um papel crucial na capacidade de visualização do mundo real, e o uso de maquetes tem se mostrado uma abordagem eficaz para unir leitura, arte e conceitos geométricos (Chagas, 2009; Duarte Jr., 1985). Quando utilizada no ensino, essa metodologia chama rapidamente a atenção dos estudantes, estimulando seu interesse em identificar sólidos geométricos associados à narrativa proposta. Essa estratégia se diferencia por incentivar a reflexão crítica e o questionamento, ao contrário do ensino mecanizado tradicional (Ibiapino; Santos; Silva, 2016).

Por questões direcionadas e da construção de sólidos geométricos, os alunos conseguem aprimorar a compreensão sobre a conexão entre geometria plana e espacial. Embora, inicialmente, tenham encontrado dificuldades na identificação das formas planas nos sólidos, a mediação pedagógica foi crucial para facilitar esse processo. A prática proporcionou a oportunidade de diagnosticar e corrigir problemas pontuais, como a dificuldade em entender vértices e arestas, utilizando explicações simples que ajudaram a fixar os conceitos, conforme a teoria da construção ativa do conhecimento de Piaget (1980).

A leitura da história teve como objetivo aprofundar a compreensão dos conceitos matemáticos e explorar a capacidade de interpretação dos alunos. A leitura em grupo foi fundamental para garantir que todos percebessem a geometria em situações do cotidiano, já que, conforme afirmam Costa e Silva (2020), a leitura coletiva é uma ferramenta poderosa para fortalecer a aprendizagem, conectando os estudantes ao mundo ao seu redor. Além disso, a atividade de leitura também serviu como um estímulo para a escrita, embora tenha revelado dificuldades na autonomia dos alunos em expressar conceitos com suas próprias palavras. Com frequência, foi necessário anotar informações no quadro para orientá-los na elaboração de seus registros nos diários de bordo, o que aponta para a necessidade de práticas mais consistentes que ajudem a desenvolver suas habilidades de escrita e expressão.

Figura 3: Atividades do Diário de Bordo.



Fonte: Autoria Própria, 2024.

Na turma 1, o uso dos diários de bordo, onde os alunos registraram suas reflexões e observações, bem como a montagem autônoma dos sólidos geométricos, permitiu um acompanhamento mais detalhado do progresso individual. Esse acompanhamento facilitou a identificação das áreas de maior dificuldade e a realização de ajustes na abordagem pedagógica, adaptando as instruções para atender melhor às necessidades específicas de cada aluno. Esse processo estimulou a autonomia e o trabalho em equipe, envolvendo os alunos de maneira mais ativa no aprendizado. Como resultado, o conhecimento foi construído de forma colaborativa e significativa, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades acadêmicas e sociais.

Figura 4: Atividades de montagem dos sólidos.



Fonte: Autoria Própria, 2024.

Na turma 2, no entanto, as mesmas atividades não tiveram o mesmo impacto, evidenciando a necessidade de estratégias mais voltadas para o desenvolvimento da autonomia dos alunos. Muitos apresentaram dificuldades em organizar e expressar suas ideias de maneira clara e independente, algo que pode estar relacionado ao ambiente de sala de aula, marcado por uma professora que frequentemente utilizava ameaças. Esse cenário reforça a importância de criar um espaço de aprendizado seguro e acolhedor, onde os alunos se sintam à vontade para expressar suas ideias sem medo de punições. Atividades que promovam autonomia, aliadas a um clima de respeito e incentivo, são essenciais para que o educador possa atuar como facilitador, garantindo que todos tenham oportunidade de participar ativamente e se expressar de maneira construtiva.

De forma geral, o projeto *"Vilarejo de Figuras Geométricas"* evidenciou a eficácia da integração da geometria plana e espacial através da leitura e escrita juntamente com atividades lúdicas e narrativas. Essa abordagem não apenas promoveu um aprendizado mais dinâmico, mas também possibilitou a integração dos quatro pilares da educação defendidos por Rubem Alves: Aprender a Conhecer (explorando conceitos geométricos), Aprender a Fazer (montagem de sólidos e escrita), Aprender a Conviver (trabalho em equipe entre alunos) e Aprender a Ser (desenvolvimento de autoconfiança e autonomia). Assim, o projeto enriqueceu a experiência educativa, capacitando os alunos com habilidades essenciais para a vida em sociedade e para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como bolsista, tive a valiosa oportunidade de aprender e me desenvolver ao estruturar planos de aula que integrassem a contação de histórias com o ensino da matemática, em especial no contexto da geometria. Essa foi uma abordagem inovadora para mim, já que nunca havia planejado trabalhar a leitura e a escrita de forma tão articulada com o conteúdo matemático. A experiência mostrou-me extremamente enriquecedora, permitindo que os alunos explorassem conceitos abstratos de forma mais acessível e envolvente. Através da narração de histórias, pude observar como os estudantes se engajaram no processo de aprendizado, o que resultou em uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos e em uma melhoria significativa na capacidade de raciocínio crítico. Além disso, acredito que essa forma de abordar a geometria ajudou a despertar o interesse dos alunos por áreas além dos números, fortalecendo suas habilidades de leitura e escrita ao mesmo tempo que promovia a interdisciplinaridade. Essa experiência foi um grande marco no meu desenvolvimento profissional e pedagógico, demonstrando que a matemática pode ser ensinada de maneira criativa, oferecendo novas possibilidades para tornar o ensino mais dinâmico e eficaz.

REFERÊNCIAS

DA COSTA, Marília Lidiane Chaves ; DA SILVA, Cláudio Pereira . **INTRODUZINDO PRÁTICAS DE LEITURA E ESCRITA NAS AULAS DE MATEMÁTICA: A QUEBRA DO SILÊNCIO**. 2. ed. Campina Grande-PB: Revista Educação Matemática, 20021. 53-73 p. v. 2.

FARIA, Luiz Henrique Portela. **A contação de história como estratégia de ensino em educação não formal: análise do Projeto Batuclagem (UFABC).** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do ABC, Programa de Pós-Graduação em Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática. São Paulo, 2016.

LUVISON, Cidinéia da Costa. **Mobilizações e (re)significações de conceitos matemáticos em processos de leitura e escrita de gêneros textuais a partir de jogos.** Universidade São Francisco, 2011.

PIAGET, Jean. **PSICOLOGIA E PEDAGOGIA.** Tradução: Dirceu Accioly Lindoso e Rosa Maria Ribeiro da Silva. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1980.

ROEDEL, Tatiana. **A contação de histórias no ensino de geometria no 5º ano do ensino fundamental.** Dissertação - Universidade Regional de Blumenau, Universidade Regional de Blumenau, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Blumenau, 2017.

Transferência de conhecimento na fabricação de produtos limpeza para comunidades de Anápolis

Larissa Caetano Silva*, Roberta Signini

Universidade Estadual de Goiás Câmpus Central: Sede Anápolis – CET - Br 153 3105 Fazenda Barreiro do Meio
*e-mail: larissasilvacaetanott@gmail.com

O projeto de extensão teve o intuito de capacitar a comunidade extensionista na produção de sabão em barra e desinfetante. O foco foi utilizar materiais de baixo custo, renováveis e com menor impacto ambiental, destacando a importância de soluções sustentáveis. A metodologia adotou pesquisas bibliográficas e testes laboratoriais, visando produtos de qualidade e ecologicamente adequados. A ação incluiu um minicurso a comunidade e teve o apoio da Escola Municipal São José/Anápolis, que ofereceu o espaço para as atividades, além da divulgação. Durante o evento, os participantes receberam um manual com o passo a passo dos procedimentos de fabricação, além de informações sobre onde adquirir os materiais necessários. O projeto fortaleceu a relação entre a Universidade Estadual de Goiás e a sociedade, proporcionando à população local autonomia para produzir seus próprios produtos de limpeza de forma econômica e sustentável.

Palavras-chave: Produtos de limpeza, sabão em barra; desinfetante

INTRODUÇÃO

Com avanço das epidemias no século XIV foi que se impulsionou o uso de produtos de limpeza (ROCHA *et al.*, 2013). O sabão foi o primeiro produto de limpeza que surgiu da prática de ferver gordura animal com cinzas ainda no século I, mas este apresentava um aspecto ruim. A produção de sabão a qual foi se desenvolvendo cada vez mais, sendo que em 1791 se descobriu uma forma de produzir sabão a partir do carbonato de sódio (barrilha), o cloreto de sódio (sal de cozinha) e gordura que fez com o sabão pudesse ser produzido em grande escala (FORGAÇA, s.d.).

Um químico alemão (Krafft) descobriu que pequenas cadeias de moléculas ligadas ao álcool funcionavam como um sabão, o que em 1890 deu início a produção dos detergentes. Porém, foi no século passado, em 1916, que dois químicos alemães, devido à falta de gordura para produzir sabão, desenvolveram o primeiro detergente sintético de uso comercial. A partir de 1950 o detergente começou a ser fabricado tendo o petróleo como matéria prima (FORGAÇA, s.d.).

Apesar do desenvolvimento da industrialização trazer produtos de limpeza mais barato, a aquisição destes produtos costumam ser itens de alto custo na atualidade no orçamento das famílias brasileiras, sendo que esses itens acabam sendo os primeiros a serem cortados na compra das famílias, principalmente as das mais carentes. O discente de química é ensinado durante a sua graduação a utilizar as propriedades químicas das substâncias para criar produtos,

melhorar processos industriais, produzir cosméticos, produtos de higiene pessoal, produtos de limpeza e medicamentos. Desta forma, é possível colocar as habilidades apreendidas pelo discente em química para o desenvolvimento de produtos de limpeza, a fim de atender diversas comunidades.

Assim, esse trabalho propôs o desenvolvimento de procedimentos de fabricação de produtos de limpeza (sabão em barra e desinfetante), tendo a preocupação com o meio ambiente, segurança no manuseio dos materiais de partida e custo dos produtos desenvolvidos.

MÉTODOS

Foram realizadas pesquisas bibliográficas, a fim de buscar procedimentos adequados para serem desenvolvidos em moradias de comunidades de Anápolis, visando usar materiais de baixo custo, renováveis, e ecologicamente menos agressivos ao meio ambiente. Os procedimentos encontrados na literatura ou *on line* foram testados até que se tinha um produto com as características desejadas prezando a qualidade do produto produzido, segurança, impacto ambiental e social. Foi desenvolvido, então, um manual e foi realizado um minicurso com os pais e comunidade da Escola Municipal São José em Anápolis, sendo que esta escola cedeu espaço para que a ação extensionista acontecesse.

Descrição do procedimento da produção do sabão em barra e desinfetante descrito no manual entregue a comunidade extensionista:

a) Sabão em barra:

a) Pegue a barra de sabão neutro glicerinado (180 ou 200 g), rale ou corte em pedaços menores e deixe reservado.
b) Em uma panela adicione cerca de 1 litro de água e leve ao fogo até levantar fervura
c) Após a água ferver acrescente a barra de sabão picada ou ralada que estava reservada e mexa devagar até que ele dissolva completamente, evitando a formação de espuma. (Tomar cuidado, pois a panela estará quente)
d) Retire a panela do fogo e acrescente lentamente uma colher de sopa de sal de cozinha (cerca de 15 g)
e) Mexa até que todo o sal esteja dissolvido e transfira para um recipiente de fácil remoção, deixe ele descansar em um ambiente arejado por no mínimo 24 horas.

link para o vídeo do sabão em barra: https://youtu.be/UyJiLy7VbTA

b) Desinfetante

a) Em uma bacia adicione cerca de 1 litro de água.
b) Com auxílio do copo descartável, acrescente um copo cheio de detergente.
c) Logo em seguida, mais um copo cheio de vinagre de álcool.
d) E por fim, mais um copo cheio do Veja (limpador multiuso).

e) Agite levemente e reserve em um recipiente de plástico e com tampa.
f) Em um outro recipiente descartável coloque uma pequena quantidade de corante sólido e dilua em água.
g) No recipiente de plástico que acomodou a solução do desinfetante, coloque pequenas quantidades do corante até a sua preferência, certifique-se o fechamento da tampa e agite levemente.

link para o vídeo do desinfetante: https://youtu.be/CRQYrZm7658

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os produtos desenvolvidos neste projeto de extensão foi sabão em barra e desinfetante, visando o meio ambiente e o custo baseado em uma revisão da literatura a qual envolveu pesquisa ativa para identificar procedimentos de fabricação existentes, tanto na literatura acadêmica quanto em fontes *online*. Isso proporcionou uma base sólida de conhecimento para a elaboração dos procedimentos do projeto. Além disto, a pesquisa bibliográfica serviu como ponto de partida, para o desenvolvimento e adaptação dos procedimentos de fabricação do sabão em barra e desinfetante. Esse processo envolveu aplicação teórica-prática dos conhecimentos adquiridos em sala de aula.

Os procedimentos propostos foram testados nos laboratórios de química do Campus Central – Sede Anápolis, integrando a prática laboratorial ao desenvolvimento dos produtos. Esse aspecto prático permitiu a aplicação de conceitos teóricos em um ambiente controlado. Foram realizados vários testes até chegar os procedimentos propostos e no final do projeto de extensão foi confeccionado um manual. Teve-se a preocupação de escolher materiais de baixo custo, renováveis e ecologicamente menos agressivos, o que reflete uma abordagem interdisciplinar, considerando não apenas aspectos químicos, mas também questões ambientais e de sustentabilidade.

O desenvolvimento do manual envolveu a sistematização dos procedimentos, exigindo clareza na comunicação e organização das informações. Esse processo contribuiu para o desenvolvimento das habilidades de documentação e comunicação. Neste manual foi apresentado também um levantamento dos custos para a produção destes produtos de limpeza. Além disto, foi apresentado neste manual os lugares onde a comunidade poderia encontrar esses produtos.

O projeto de extensão teve apoio do Colégio Municipal São José em Anápolis que ajudou na divulgação e cedeu o lugar para a apresentação do projeto. A comunidade que se beneficiou da ação foi os pais dos alunos do Colégio Municipal São José/Anápolis e os moradores que moram ao redor do colégio. A ministração do minicurso a comunidade extensionista proporcionou a transferência de conhecimento criando uma experiência de aprendizado mais rica para os

participantes e acadêmicos da UEG. Ao levar o conhecimento universitário para a comunidade, o projeto reforçou os laços entre a UEG e a sociedade. A parceria estabelecida com a Escola Municipal São José demonstrou o impacto positivo que a universidade pode ter na vida das pessoas e na educação local.

A comunidade externa avaliou positivamente o Projeto de Extensão, destacando a iniciativa da UEG em ensinar a produção de produtos de limpeza a eles. Os procedimentos utilizando materiais acessíveis e sustentáveis foram bem recebidos, a qual propiciou à comunidade a capacidade de produzir seus próprios itens essenciais a baixo custo. A entrega do manual com os procedimentos durante o minicurso foi elogiada, e a interação ativa da UEG gerou satisfação entre os participantes. A comunidade expressou felicidade com a oportunidade oferecida pela universidade, fortalecendo os laços entre a instituição e os moradores locais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As principais conclusões vindas desse projeto de extensão são:

a) Integração entre Teoria e Prática

b) Fortalecimento da Relação entre Universidade e Comunidade

c) Contribuição para a Formação Cidadã

d) Desenvolvimento de Habilidades Teórico-prática e de Ensino

e) Aplicação Prática de Conhecimentos no Curso de Graduação

f) Sustentabilidade e Ecologia na Prática

g) Desenvolvimento de sabão em barra e desinfetante

REFERÊNCIAS

FOGAÇA, J. R. V. História do sabão, *Brasil Escola*. Disponível em https:// https://brasilescola.uol.com.br/quimica/historia-sabao.htm. Acesso em 15 de outubro de 2024.

ROCHA, M.S.; ANDRE, A.S.L.; ARAUJO, M.R.S.; SILVA, D.S. Produtos de limpeza: A importância para a sociedade e para o ensino aprendizagem na Escola de Ensino Médio Carmosina Ferreira Gomes, na cidade de Sobral – CE. 11º Simpósio Brasileiro de Educação Química, 2013.

CONFIRMAÇÃO MOLECULAR DE ISOLADOS DE *Staphylococcus aureus* DO RIO MEIA PONTE, GOIÁS

Laura da Rocha Ferreira[1] (IC)*, Leandro Fonseca de Lima[1] (PG), Igor Romeiro dos Santos[1] (PG), Isabela Náthaly Machado da Silva[1] (PG), Elisa Flávia Luiz Cardoso Bailão[1] (PQ).

***laura.914@aluno.ueg.br**

[1] Laboratório de Biotecnologia, Câmpus Central, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, Goiás, Brasil.

Resumo: O uso indiscriminado de antimicrobianos representa uma ameaça à saúde humana e ambiental, com os rios atuando como repositórios desses poluentes emergentes. Uma dessas ameaças é a seleção de bactérias multirresistentes a antimicrobianos. O Rio Meia Ponte é um dos rios mais importantes do Estado de Goiás, visto que abastece 39 municípios e aproximadamente 50% da população de Goiânia e Região Metropolitana. O objetivo deste trabalho foi investigar a presença de *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA) no Rio Meia Ponte, Goiás. As coletas foram realizadas durante o ano de 2022, entre o período chuvoso (campanhas 1 e 4) e o período seco (campanhas 2 e 3), ao longo de todo o Rio Meia Ponte. Os isolados de *S. aureus* foram caracterizados fenotipicamente (testes de catalase e coagulase e coloração de Gram) e genotipicamente (Reação em Cadeia da Polimerase – PCR – para detecção do gene nuc). Os resultados obtidos até o momento demonstraram a presença de S. aureus em praticamente todos os pontos de coleta, da nascente à foz do Rio Meia Ponte. Este trabalho destaca a importância do monitoramento microbiológico constante para a Saúde Pública.

Palavras-chave: Cerrado. MRSA. Saúde Pública. Rio Meia Ponte.

INTRODUÇÃO

Staphylococcus aureus é uma bactéria Gram-positiva com morfologia esférica, causadora de infecções leves até infecções graves (Pfaller, 2014). Na década de 50, começaram o uso do antibiótico penicilina para infecções causadas por *S. aureus*, que logo se tornou ineficaz, pois começaram a aparecer cepas resistentes a este medicamento (Oliveira, 2020). Na década de 60, foi desenvolvido um antibiótico beta-lactâmico sintético a meticilina, que agia na ação das beta-lactamases, produzida pelo *S. aureus*, porém também se tornou ineficaz, tornando o *S. aureus* uma bactéria multirresistente, em que cepas denominadas *Staphylococcus aureus* resistente à Meticilina (MRSA), são resistentes a todos os antibióticos beta-lactâmicos (Gelatti et al., 2009; Lemos et al., 2021). O potencial tóxico das águas superficiais do Rio Meia Ponte, que percorre várias regiões de agropecuária e recebe efluentes residenciais, comerciais e industriais, já foi demonstrado em todo seu curso (Bailão et al., 2020).

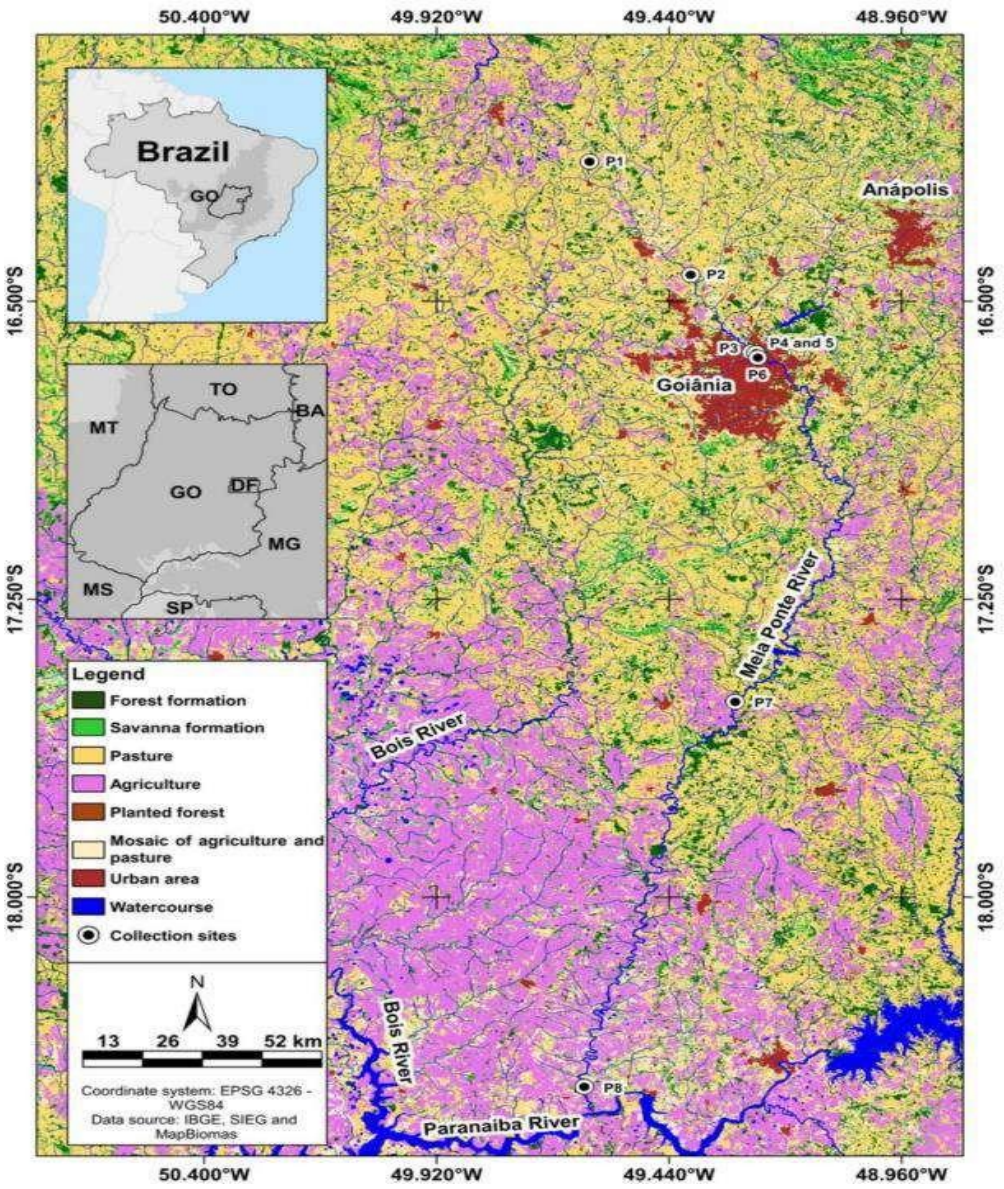
MÉTODOS

As amostras foram coletadas em Goiânia, na Estação de Tratamento Dr. Hélio Seixo de Britto (ETE Goiânia) e ao longo do rio Meia Ponte, no estado de Goiás. Foram realizadas quatro coletas em 2022: fevereiro (estação chuvosa), maio (estação seca), agosto (estação seca) e novembro (estação chuvosa). As coletas ocorreram em oito pontos (P1 - P8).

Os oito pontos de coleta, conforme apresentado na imagem 1, definidos foram: um na nascente do Rio Meia Ponte, no Município de Itauçu (P1); um entre a nascente e a ETE, no município de Brazabrantes (P2); um na cidade de Goiânia, antes do Rio Meia Ponte chegar à ETE (P3); um dentro da ETE, antes do tratamento do efluente (P4); um dentro da ETE, após o tratamento do efluente (P5); um no ponto onde o efluente tratado é lançado no Rio Meia Ponte, ainda no

Município de Goiânia (P6); um entre a ETE e a foz, no Município de Pontalina (P7); e, por fim, um ponto próximo à foz do Rio Meia Ponte, no Município de Cachoeira Dourada (P8).

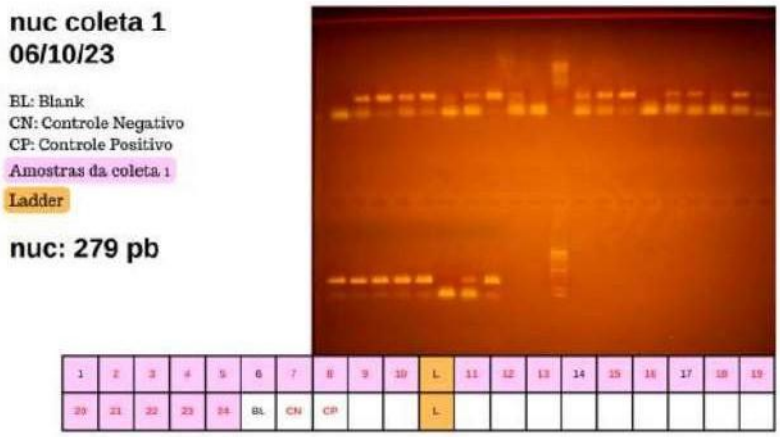
Imagem 1: Mapa com pontos de coleta

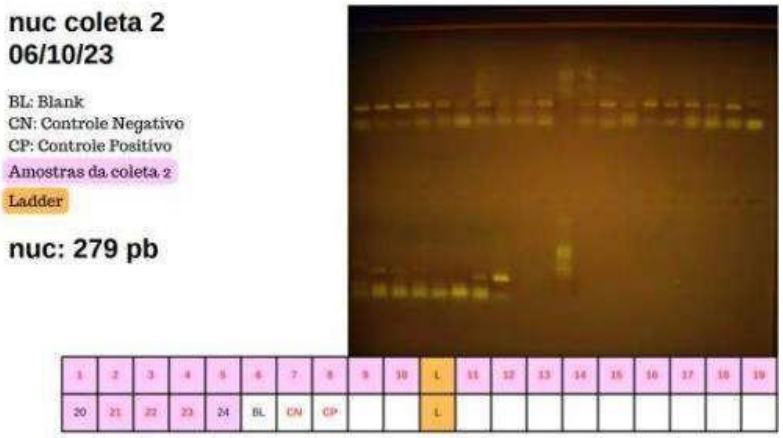


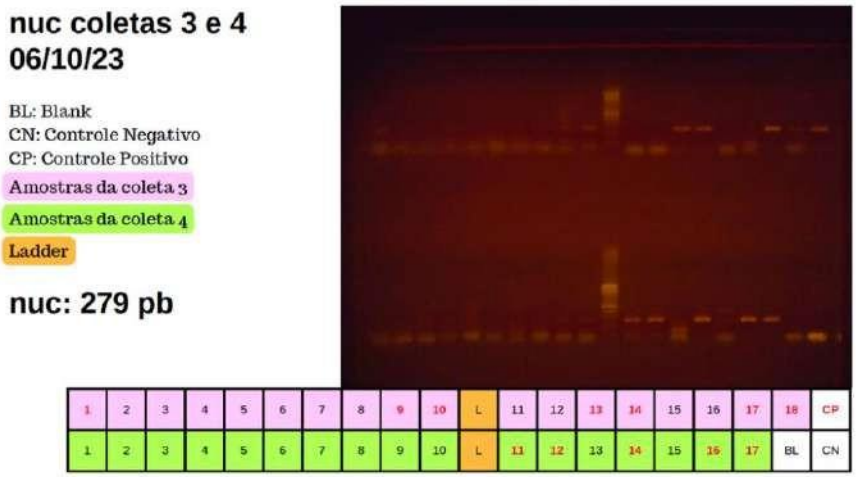
Foram coletadas amostras de 1 L em frascos de polietileno, rotulados e transportados para o laboratório a 4 °C. Todas as amostras foram processadas em até 24h após a coleta. No laboratório, as amostras foram filtradas utilizando filtração a vácuo, utilizando membranas de 45 µm. Foram utilizadas 4 membranas para cada ponto de coleta, sendo filtrados 10 mL de amostra por membrana. As colônias que cresceram em meio seletivo de *S. aureus*, ágar Baird Parker, foram transferidas para meio MRSA-seletivo. As placas foram incubadas a 37 °C por 24 h. *S. aureus* ATCC 43300 foi usado como controle positivo e solução salina foi usado como controle negativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados *S. aureus* em todos os pontos de coleta, da nascente até a foz, passando pela Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), por meio do gene *nuc*. Abaixo, imagens representativas das PCRs realizadas nos isolados coletados em fevereiro (coleta 1), maio (coleta 2), agosto (coleta 3) e novembro (coleta 4).







CONSIDERAÇÕES FINAIS

A amplificação do gene nuc nas amostras confirma genotipicamente a presença de *S. aureus* no Rio Meia Ponte. A resistência a antibióticos desses isolados vem sendo fenotípica e genotipicamente testada em nosso laboratório. Nesse sentido, o Rio Meia Ponte possui o potencial de disseminar *S. aureus* para a comunidade que utiliza o rio como fonte de abastecimento. Portanto, o estudo mostrou-se relevante, evidenciando a necessidade de implementar estratégias voltadas para a preservação e melhoria da qualidade das águas superficiais do Rio Meia Ponte.

REFERÊNCIAS

BAILÃO, Elisa Flávia Luiz Cardoso et al. Urban Occupation Increases Water Toxicity of an Important River in Central Brazil. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 9, n. 1, p. 73-86, 2020. Acesso em: 14 out. 2024.

GELATTI, L. C. et al. *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina: disseminação emergente na comunidade. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 84, n. 5, p. 501–506, 1 out. 2009. Acesso em: 14 out. 2024.

OLIVEIRA, R. F. S., SANTOS, R. S., SANTOS, G. K. D. B. B., DA COSTA FARRE, A. G. M., SANTANA, I. T. S., & CAVALCANTE, R. C. M. (2020). Contaminação por *Staphylococcus aureus* em celulares de profissionais da saúde em unidade de terapia intensiva. **Revista Renome**, 9(2), 98-105. Acesso em: 14 out. 2024.

PFALLER, M. R. (2014). **Microbiologia médica**. (7ª ed.): Elsevier. Acesso em: 15 out. 2024.

Predição *in silico* da toxicidade e farmacocinética do ácido cafeico presente em resíduos agroindustriais de *Zea mays* L.

Leonardo Gomes Costa[1,4(PG)*], Fernando Gomes Barbosa[1,5(PG)], Monatha Nayara Guimarães Teófilo[1,5(PG)], Marco Aurélio Batista[1,5(PG)], Josana de Castro Peixoto[1,6(PQ)], Leonardo Luiz Borges[1,5(PQ)], Cristiane Maria Ascari Morgado[2(PQ)], André José de Campos [1,7(PQ)], Cátia Lira do Amaral[1(PQ)], Omar Enrique Estrada Semprun[3(PQ)], Joelma Abadia Marciano de Paula[1,2,5(PQ)]. e-mail: leonardogomescostaifg@gmail.com

[1]Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Central – Sede: Anápolis - CET, Anápolis, GO.

[2]Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Sudoeste – Sede: Quirinópolis, Quirinópolis, GO.

[3]Unisersidade de Brasília, Câmpus Darci Ribeiro, Brasília, DF.

[4]Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Aplicadas a Produtos para Saúde. Universidade Estadual de Goiás (UEG). Câmpus Central: Anápolis - GO.

[5]Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Recursos Naturais do Cerrado. Universidade Estadual de Goiás (UEG). Câmpus Central: Anápolis - GO.

[6]Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Expressões Territoriais do Cerrado. Universidade Estadual de Goiás (UEG). Câmpus Central: Unidade Nelson de Abreu Junior- GO.

[7]Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Engenharia Agrícola. Universidade Estadual de Goiás (UEG). Câmpus Central: Anápolis - GO.

Resumo: O milho (*Zea mays* L.), uma das culturas agrícolas mais importantes, tem gerado interesse quanto ao aproveitamento dos seus subprodutos, especialmente os estigmas, que são frequentemente descartados. Este estudo explorou o potencial farmacológico desses estigmas, identificando o ácido cafeico como um dos compostos bioativos presentes nas amostras. A triagem realizada por cromatografia líquida evidenciou a presença do ácido cafeico e grupos flavônicos, e análises in silico sugeriram alta absorção gastrointestinal do composto, apontando sua viabilidade para medicamentos orais. A predição de toxicidade classificou o ácido cafeico como pouco tóxico (Classe 5, LD50 de 2980 mg/kg), com baixo risco de toxicidade em órgãos vitais, embora se tenha observado potencial nefrotóxico. Esses resultados indicam que os estigmas de milho podem servir como fonte valiosa de compostos bioativos, alinhando-se com a proposta de valorização de resíduos agroindustriais e criação de alternativas sustentáveis para a indústria.

Palavras-chave: *Zea mays*. Ácido Cafeico. CLAE. Toxicidade.

INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L. – Poaceae) é uma grande cultura agrícola de amplo valor econômico, representando 9% da produção de alimento no mundo (MOUNIKA; AHAMED; UMAR, 2018). Há relatos do seu surgimento a mais de 10.000 anos na Mesoamérica, no México (LARA; SERNA; SALDIVAR, 2019). Ao longo dos anos vem sendo utilizado tanto para fins medicinais como para alimentação (GALINAT, 1965; SLOCUM, 2016).

Na safra de 2022/2023 produziu-se mais de 22 milhões de toneladas de milho no Brasil. Devido a quantidade de produção, há uma contribuição significativa para geração de resíduos, que muitas vezes não são aproveitados (OBI; UGWUISHIWU; NWAKAIRE, 2016). Buscando atender a agenda 3R´, caracterizada pela premissa Substituição, Redução e Refinamento (GORZALCZANY; RODRIGUEZ BASSO, 2021) procura-se, na agricultura, um processo de agregação de valor aos

subprodutos como, por exemplo, a extração de múltiplos componentes, tais como, compostos bioativos. Desta forma, são obtidos rendimentos adicionais, a fim de reduzir o stress ambiental e gerar produtos que possam ser utilizados pela indústria alimentícia, farmacêutica e cosmética (BEN OTHMAN; JÕUDU; BHAT, 2020; RICO et al., 2020; TAGHIAN DINANI; VAN DER GOOT, 2023).

Outro subproduto que ainda pouco explorado no Brasil são os estigmas do milho. O estigma é uma estrutura da inflorescência responsável pela polinização do milho (XU et al., 2012) , os quais são descartados no processo produtivo (KHAN, et al., 2023). No Brasil, há grandes desafios na gestão de resíduos, sendo que no ano de 2015 só utilizou-se 50,18% dos resíduos de forma correto (SANTOS; VILLAC, 2019). Uma revisão realizada por GASPAROTI; PAULA (2021), identificou estudos com potencial farmacológico utilizando os estigmas, tais como atividade antioxidante, antidiabética e diurética.

Visando a valorização de resíduos agroindustriais e o aproveitamento dos estigmas de milho, este estudo teve como objetivos a identificação de compostos bioativos por cromatografia a líquida de alta eficiência com detector de arranjo de diodos (CLAE-DAD); a predição in silico da toxicidade e farmacocinética do ácido cafeico.

MÉTODOS

Os estigmas foram coletados em pamonharias e igrejas de Anápolis, Goiás, Brasil, que receberam milhos verdes, frescos, cultivados na Fazenda Laranjeiras, situada na zona rural de Anápolis (16°18'15.36" S, 48°46'20.29" W a partir de plantas de sementes híbridas Agroceres 1051. As pamonharias foram: Pamonharia Pirineus, Igreja São Frei Galvão no Parque dos Pirineus e Igreja São Cristóvão no Bairro Branápolis. As coletas foram realizadas entre os meses de março a julho de 2023. O material foi selecionado e disposto sobre mesa para eliminação de impurezas. Após a seleção, foi disposto sobre bandejas e levado para estufa de circulação de ar (Laborestabille – ESTF-6120-0062 – 900 W – Tensão: 220VAC/ 60 Hz) a 40 ºC (±1 °C) durante 24 horas. O material seco foi armazenado ao abrigo da luz em sacos plásticos fechados. Posteriormente, o material seco foi pulverizado em moinho de facas e obteve-se a droga vegetal. A droga vegetal foi embalada em sacos plásticos sob vácuo (R-BAIÃO BD420) no Laboratório de Pós-Colheita do Centro de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Estadual de Goiás, Campus Anápolis (CPPG – UEG) e armazenada ao abrigo da luz.

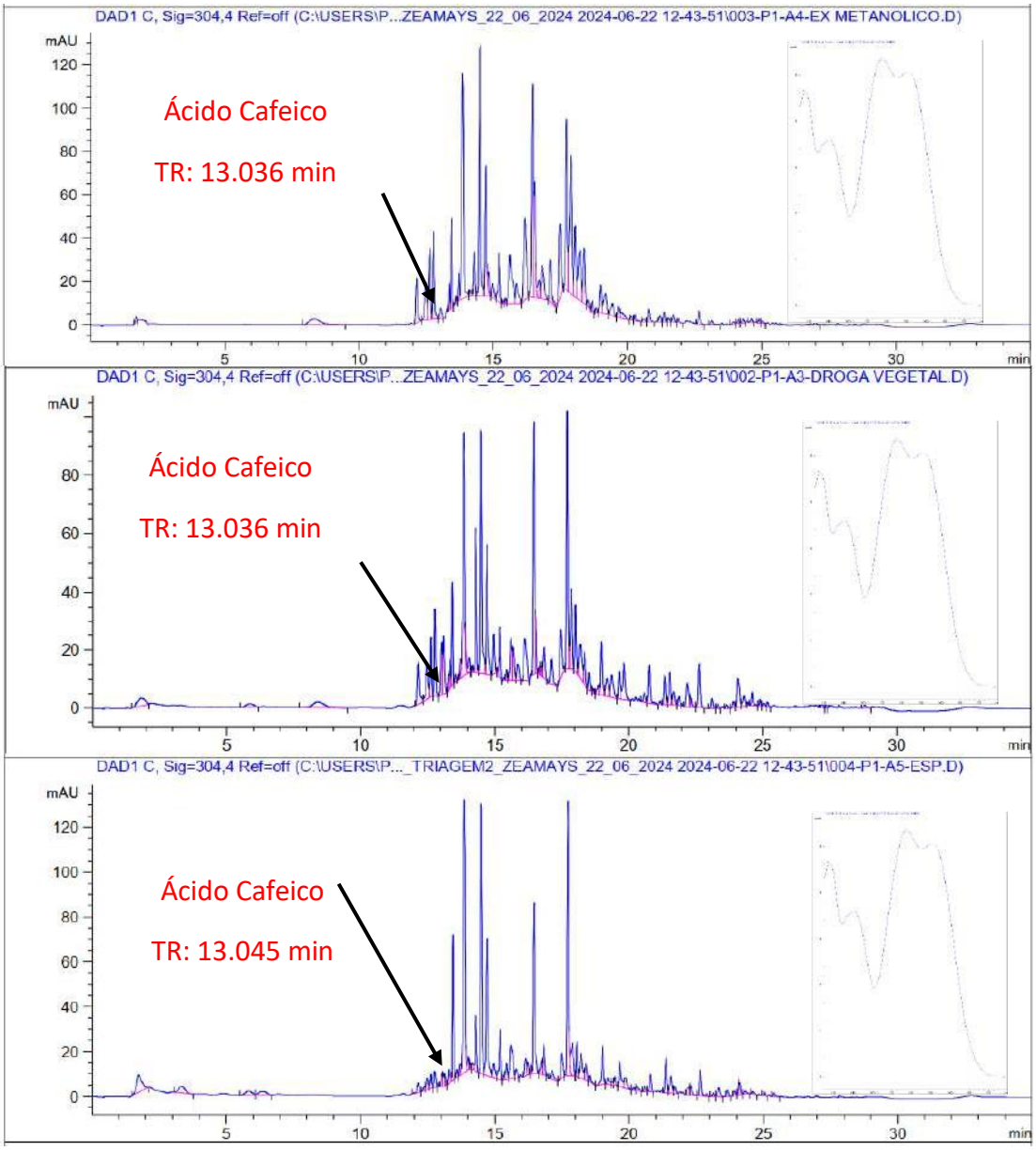
Para este estudo, preparou-se a amostra A (Extrato metanólico particionado), Amostra B (Extrato do material vegetal) e Amostra C (Extrato Seco padronizado – patente Nº Nº BR 10 2022 004742 1). A amostra A foi obtida por meio de extração assistida por ultrassom (Ultronique mod. Q5.9/40A, frequência 40kHz e potência 200W), seguido de partição usando-se Diclorometano. E concentrado utilizando-se rotaevaporação e preparado em Metanol grau HPLC para triagem em CLAE. A amostra B, foi pesado o material pulverizado e extraído com Metanol em ultrassom. A amostra C foi obtida através da extração assistida por ultrassom do extrato seco padronizado. A triagem em CLAE foi realizado água acidificada com ácido acético glacial a 2% e acetonitrila em gradiante utilizando-se o equipamento HPLC Agilent Technologies 1260 Infinity II, software OpenLab CDS, equipado com detector de arranjo de diodos (DAD modelo G7115A), injetor automático, coluna Agilent Infinity Lab Poroshell 120 EC-C18 (4.6x100 mm 2.7 µm) à temperatura de 30 °C.

As análises in silico para predição de bioatividade e segurança dos compostos identificados no material vegetal foi realizada com os programas Molinspiration, SwissADME, ProToxII e PASS. Foram coletadas possíveis atividades biológicas seguindo a base metodológica de cada programa. Foi realizada uma pesquisa de possíveis alvos para verificação do docking molecular utilizando o programa SuperPred e SwisTarget Prediction servidor para a predição de alvos moleculares com potencial de interação com os ligantes investigados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a triagem realizada foi possível observar a presença de ácido cafeico nas amostras A, B e C. A Figura 1 mostra os cromatogramas das amostra A, B e C, nos comprimentos de onda 280, 304 e 340 ηm. Foi observada a presença de ácido cafeico (Padrão: tempo de retenção 13.04 min). nas três amostras e grupos flavônicos nos compostos majoritários no comprimento de onda de 340 ηm.

Figura 1: Cromatograma das amostras A, B e C dos estigmas de *Zea mays* L.



Comparando-se os cromatogramas dos padrões SQR com os das amostras A, B e C, foi possível identificar a presença de ácido cafeico nas amostras. O tempo de retenção padrão do ácido cafeico SQR (TR: 13,048 min) foi comparado com os tempos de retenção observados no comprimento de onda de 304 ηm: Amostra A (TR: 13,039 min), Amostra B (TR: 13,036 min) e Amostra C (TR: 13,045 min).

A utilização de algoritmos computacionais vem sendo uma alternativa promissora para indicações de possibilidades de desenvolvimento de novos medicamentos (DESAI et al., 2013). A Tabela 1 apresenta dados farmacocinéticos utilizando diferentes tipos de ferramentas de predição in sílico para o ácido cafeico

Tabela 1: Dados de toxicidade sugeridos para o Ácido Cafeico utilizando ferramentas *in silico*.

Parâmetros farmacocinéticos	*Resposta predição para o ácido cafeico*
AGI	Alta
BHE	-
Inibição CYP1A2	-
Inibição CYP2C19	-
Inibição da CYP2C9	-
Inibição CYP2D6	-
Inibição CYP3A4	-
Log Kp	-6,58 cm -1 s

Fonte: Autor (2024)

Observou-se que o ácido cafeico possui alta absorção gastrointestinal. Esse dado sugere que, se for desenvolvido um medicamento via oral, ele será absorvido pelo organismo. Os medicamentos de via oral são absorvidos no duodeno e transportados pela circulação sanguínea pela artéria mesentérica superior. Se não houver absorção gastrointestinal, não há atividade biológica, visto que o fármaco precisa chegar no local alvo de ação (VERTZONI et al., 2019).Com a realização da predição de toxicidade realizada pela ferramenta Protox-III, foram observados os dados apresentados na Tabela 2.*Z*

Tabela 2: Dados de toxicidade sugeridos para o Ácido Cafeico utilizando ferramentas *in silico*.

Predições de toxidade	*Resultado previsto*	
LD50 previsto	2.980 mg -1 kg	
Classe toxicológica prevista	5	
Toxicidades	Predição	Probabilidade
Hepatotoxicidade	Inativo	0,57
Neurotoxicidade	Inativo	0,83
Nefrotoxicidade	Ativo	0,59
Toxicidade respiratória	Inativo	0,59
Cardiotoxicidade	Inativo	0,97
Imunotoxicidade	Inativo	0,50
Mutagenicidade	Inativo	0,98
Citotoxidade	Inativo	0,86
Ecotoxicidade	Inativo	0,82

Fonte: Autor (2024)

A partir dos dados apresentados na Tabela 5, há uma sugestão de segurança em relação ao composto. Em relação a predição da LD50 (dose letal necessária para matar 50% dos animais), foi de 2980 mg -1 kg. De acordo com a classificação da OECD sobre LD50, o ácido cafeico é enquadrado na classe 5 (LD50 entre 2000-5000 mg -1 kg) sendo classificado como pouco toxico. Também foi predito pela ferramenta a classe de toxidade. Em uma escala de 1 a 6 o ácido cafeico foi predito em 5. Um estudo realizado por (LIU, YANG et al., 2019) evidenciou, em ensaio in vivo com camundongos, que na dose 150 mg/kg/dia não mostrou toxidade materna.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados obtidos, a predição in silico demonstrou que o ácido cafeico possui alta absorção gastrointestinal, o que indica potencial para desenvolvimento como medicamento de administração oral, uma vez que essa via permite absorção eficiente e transporte do composto até o local de ação no organismo e com baixa toxicidade.

REFERÊNCIAS

BEN OTHMAN, Sana; JÕUDU, Ivi; BHAT, Rajeev. Bioactives from Agri-Food Wastes: Present Insights and Future Challenges. ***Molecules*****,** v. 25, n. 3, p. 510, 24 jan. 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1420-3049/25/3/510>.

GALINAT, Walton C. The evolution of corn and culture in North America. ***Economic Botany***, v. 19, n. 4, p. 350–357, out. 1965. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/BF02904805>.

GORZALCZANY, Susana B.; RODRIGUEZ BASSO, Angeles G. Strategies to apply 3Rs in preclinical testing. ***Pharmacology Research & Perspectives***, v. 9, n. 5, 5 out. 2021. Disponível em: <https://bpspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/prp2.863>.

KHAN, Ummara *et al.* Optimizing extraction conditions and isolation of bound phenolic compounds from corn silk (Stigma maydis) and their antioxidant effects. ***Journal of Food Science***, v. 88, n. 8, p. 3341–3356, 8 ago. 2023. Disponível em: <https://ift.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1750-3841.16682>.

LARA, Silverio García; SERNA, Sergio; SALDIVAR. Corn History and Culture. *Corn*. [S.l.]: **Elsevier**, 2019. p. 1–18. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780128119716000012>.

MOUNIKA, K.; AHAMED, M. Lal; UMAR, Sk. Nafeez. Principal Component and Cluster Analysis in Inbred Lines of Maize (*Zea mays* L.). ***International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences***, v. 7, n. 06, p. 3221–3229, 20 jun. 2018. Disponível em: <https://www.ijcmas.com/abstractview.php?ID=8476&vol=7-6-2018&SNo=379>.

OBI, FO; UGWUISHIWU, BO; NWAKAIRE, JN. AGRICULTURAL WASTE CONCEPT, GENERATION, UTILIZATION AND MANAGEMENT. ***Nigerian Journal of Technology*****,** v. 35, n. 4, p. 957, 25 set. 2016. Disponível em: <http://www.ajol.info/index.php/njt/article/view/145135>.

RICO, Xiana *et al.* Recovery of high value-added compounds from pineapple, melon, watermelon and pumpkin processing by-products: An overview. ***Food Research International*****,** v. 132, p. 109086, jun. 2020. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0963996920301113>.

SANTOS, MARIA CECÍLIA LOSCHIAVO DOS; VILLAC, TERESA. Law and Public Management of Solid Waste in Brazil. *Sustainable Resource Recovery and Zero Waste Approaches*. [S.l.]: **Elsevier**, 2019. p. 101–103. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780444642004000074>.

SLOCUM, Marianna C. The Origin of Corn and other Tzeltal Myths. ***Tlalocan***, v. 5, n. 1, p. 1–45, 27 set. 2016. Disponível em: <https://132.247.70.45/tlalocan/index.php/tl/article/view/272>.

TAGHIAN DINANI, Somayeh; VAN DER GOOT, Atze Jan. Challenges and solutions of extracting value-added ingredients from fruit and vegetable by-products: a review. ***Critical Reviews in Food Science and Nutrition***, v. 63, n. 25, p. 7749–7771, 3 out. 2023. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10408398.2022.2049692>.

VERTZONI, Maria *et al.* Impact of regional differences along the gastrointestinal tract of healthy adults on oral drug absorption: An UNGAP review. ***European Journal of Pharmaceutical Sciences***, v. 134, p. 153–175, jun. 2019. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0928098719301514>.

XU, Xiao Hui *et al.* Identification of genes specifically or preferentially expressed in maize silk reveals similarity and diversity in transcript abundance of different dry stigmas. ***BMC Genomics***, v. 13, n. 1, p. 294, 2 dez. 2012. Disponível em: <https://bmcgenomics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2164-13-294>.

Síntese de Derivados de 2*H*-pirido[1,2-*a*]pirimidina-2,4(3*H*)-dinona

Lis Raquel Silva do Nascimento [1]* (PG), Luciana Machado Ramos [2] (PQ).

lis@aluno.ueg.br

[1,2] Laboratório de Química Medicinal e síntese Orgânica (LaQuiMeSO) – Universidade Estadual de Goiás (UEG/CET).

Resumo: As pirimidinonas são derivados das pirimidinas, caracterizadas pela presença de um grupo carbonila em sua estrutura, o que lhes confere diversas atividades biológicas. Este estudo focou na síntese de derivados de 2*H*-pirido[1,2-*a*]pirimidina-2,4(3*H*)-dinona utilizando reações multicomponentes, que permitem a formação de produtos complexos a partir de múltiplos precursores. Foram testados diferentes catalisadores, sendo o PEI-LI o mais eficiente, apresentando um rendimento de 59% em 2 horas a 80ºC. Em comparação, o MAI.Cl e o *p*-TsOH mostraram rendimentos inferiores, mesmo com tempos de reação mais longos. A caracterização dos compostos foi realizada por espectroscopia de infravermelho, revelando picos que confirmam a presença de grupos funcionais característicos, como N-H e C=N. Esses resultados não apenas validam a síntese dos derivados, mas também destacam o potencial do PEI.LI como catalisador para otimizar a produção de 2*H*-pirido[1,2-*a*]pirimidina-2,4(3*H*)-dinona. Assim, este trabalho contribui para o avanço na química medicinal, enfatizando a importância dessas moléculas no desenvolvimento de novas terapias.

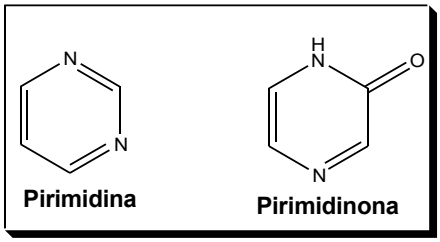
Palavras-chave: Catálise. Pirimido-pirimidinonas. Reação multicomponentes.

INTRODUÇÃO

As pirimidinas são compostos heterocíclicos nitrogenados, amplamente presentes em várias biomoléculas, como o DNA e o RNA, desempenhando papéis cruciais na biologia celular (Kaur *et al.,* 2017). Além de sua relevância biológica, as pirimidinas têm sido utilizadas no desenvolvimento de fármacos devido à sua capacidade de formar complexos estáveis com diversas biomoléculas (Ferreira *et al.,* 2021). A modificação estrutural dessas moléculas leva à formação de derivados com diferentes propriedades farmacológicas, como as pirimidinonas (Figura 1), que possuem uma carbonila em sua estrutura (Silva *et al.,* 2014), conferindo a elas atividades biológicas diversificadas, incluindo efeitos anti-inflamatórios, anticonvulsivantes, antimicrobianos, anticancerígeno e anti-HIV (Tale *et al*., 2011; Dragovich *et al.,* 2013; Naidu *et al.,* 2015).

Dentre as pirimidinonas, destaca-se a 2H-pirido[1,2-a]pirimidina-2,4(3H)-diona, um composto heterocíclico que integra os anéis de piridina e pirimidina. Esta molécula tem despertado grande interesse na química medicinal devido ao seu amplo espectro de atividades farmacológicas, como propriedades anticancerígenas, antivirais e antioxidantes (Afza *et al.,* 2023). A fusão desses dois sistemas heterocíclicos favorece interações com alvos biológicos, o que a torna uma candidata promissora no desenvolvimento de novos fármacos (Bayramoglu; Demirbugen; Kiyma, 2023).

Figura 01. Estrutura geral dos anéis da pirimidina e seu derivado pirimidinona.



Fonte: autoria própria (2024).

A síntese dessas moléculas complexas tem se beneficiado do uso de reações de multicomponentes (RMCs), que oferecem uma abordagem eficiente para a construção de produtos químicos de alta complexidade em uma única etapa. As RMCs são especialmente valorizadas por sua simplicidade operacional e economia de átomos, além de estarem alinhadas aos princípios da química verde, que visam minimizar o impacto ambiental dos processos químicos (Zhang; You; Hong, 2018).

Entre as abordagens na aplicação de RMCs está o uso de líquidos iônicos (LI's) como catalisadores. Esses solventes, com propriedades únicas como alta seletividade e reutilização,

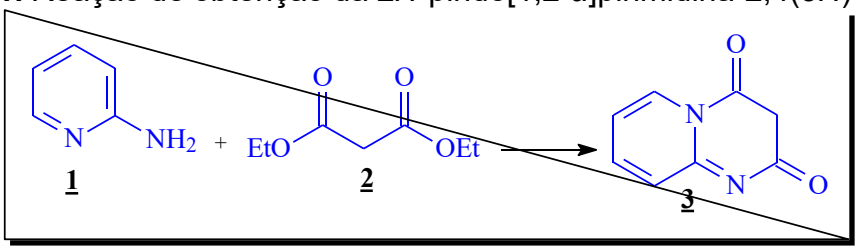
contribuem significativamente para a redução de resíduos e tornam os processos mais sustentáveis. Assim, a combinação de reações multicomponentes com técnicas de química verde (Egorova; Gordeev; Ananikov, 2017), oferece um caminho promissor para a síntese de forma mais rápida e com menor geração de resíduos, contribuindo para a descoberta de novos compostos com potencial biológico (Zarenezhad; Farjam; Iraji, 2021).

Diante do exposto, o presente estudo visa explorar a síntese desses compostos utilizando RMCs, com foco na otimização de condições sustentáveis. Considerando sua versatilidade estrutural e as diversas atividades biológicas relatadas (Rai *et al.,* 2023), as 2*H*-pirido[1,2-*a*]pirimidina-2,4(3*H*)-dinona se mostram candidatas promissoras no desenvolvimento de novas terapias, especialmente no combate ao câncer e a doenças infecciosas.

MÉTODOS

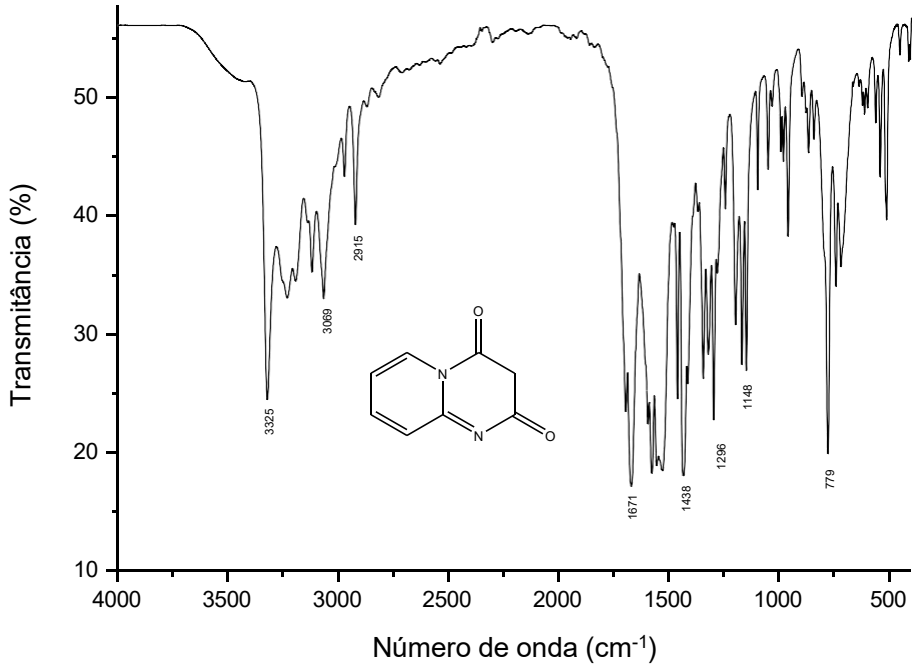
Inicialmente procedeu-se à síntese do 2*H*-pirido[1,2-*a*]pirimidina-2,4(3*H*)-dinona, que foi o reagente de partida (Esquema 01). Uma mistura de 2-aminopiridina **1** (0,1 mol) e dietil malonato **2** (0,12 mol) foi aquecida a 100°C por 24 horas. A mistura foi então resfriada e lavada com etanol, seca e comparado seu ponto de fusão e, espectro de infravermelho (Figura 2) com a literatura.

Esquema 01. Reação de obtenção da 2*H*-pirido[1,2-*a*]pirimidina-2,4(3*H*)-dinona.



Fonte: autoria própria (2024).

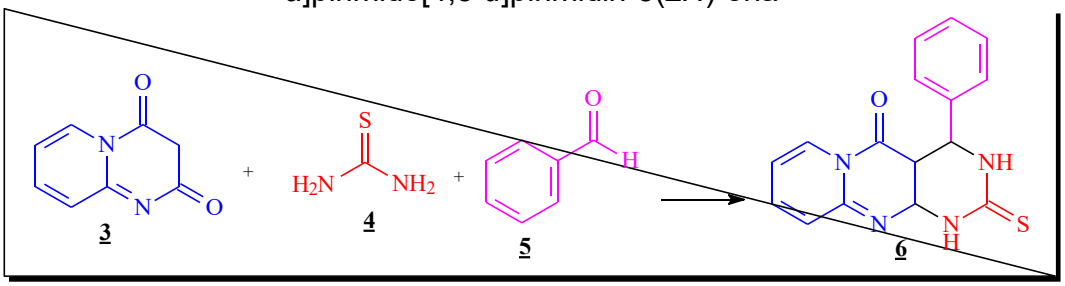
Figura 02. Espectro IV do 2*H*-pirido[1,2-*a*]pirimidina-2,4(3*H*)-dinona.



A síntese dos derivados de 4-fenil-2-tioxo-3,4-dihidro-1*H*-pirido[1,2-*a*]pirimido[4,5-*d*]pirimidin-5(2*H*)-ona foi realizada utilizando um balão de fundo redondo de 25 mL, equipado com sistema de refluxo e agitação constante. Para cada reação, foram adicionados 1 mmol de 2*H*-pirido[1,2-*a*]pirimidina-2,4(3*H*)-diona **3**, 1 mmol de tioureia **4** e 1 mmol de benzaldeído **5** (Esquema 02). A mistura reacional foi preparada em 2 mL de etanol absoluto como solvente, sob aquecimento

controlado a 80°C, por um período de 2 horas. Foram testados diferentes catalisadores, sendo PEI.Li, MAI.Cl, *p*-TSOH (ácido *p*-tolueno sulfônico), visando a otimização da reação.

Esquema 02. Reação para obtenção de derivados de 4-fenil-2-tioxo-3,4-dihidro-1*H*-pirido[1,2-*a*]pirimido[4,5-*d*]pirimidin-5(2*H*)-ona



Fonte: autoria própria (2024).

Ao término do tempo reacional, os produtos obtidos foram lavados com etanol, secos à temperatura ambiente e submetidos a recristalização para purificação. Em seguida, foram calculados os rendimentos das reações e determinado o ponto de fusão dos compostos. A caracterização dos produtos foi realizada por espectroscopia vibracional na região do infravermelho (IV), utilizando o equipamento Perkin Elmer (Spectrum Frontier). As análises foram feitas com varredura na faixa de 4000 a 400 cm^{-1}, visando a identificação dos grupos funcionais presentes nos compostos sintetizados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A 2*H*-pirido[1,2-*a*]pirimidina-2,4(3*H*)-dinona sintetizada, foi obtida com rendimento de 11,78% e ponto de fusão de 235-237ºC.

Na tabela 1, demostramos as reações que foram realizados para avaliar a eficiência de diferentes catalisadores na síntese usando 2*H*-pirido[1,2-*a*]pirimidina-2,4(3*H*)-dinona. Os rendimentos obtidos e os pontos de fusão variaram de acordo com o catalisador utilizado, o tempo de reação e as condições mantidas constantes, como temperatura e solvente (etanol).

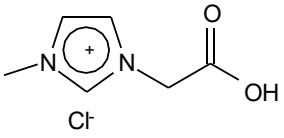
Tabela 1. Dados de Reação de 4-fenil-2-tioxo-3,4-dihidro-1*H*-pirido[1,2-*a*]pirimido[4,5-*d*]pirimidin-5(2*H*)-ona.

Entrada	Catalisador	Duração	Rendimento (%)	Ponto de Fusão (ºC)
1	MAI.Cl 20%	2h	52	233-234
2	PEI.Li 50mg	2h	59	226-228
3	*P*-TSOH 20%	24h	12	252-255
4	MAI.Cl 20%	24h	7	252-255

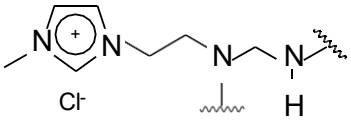
Condições gerais reacionais: 1 mmol de 2H-pirido[1,2-a]pirinida-2,4(3H)-diona, 1 mmol de tioureia, 1 mmol de benzaldeido, 2 mL etanol, 80ºC.

Foi observado que o aumento do tempo reacional não eleva a formação do produto de interesse. Foram usados dois catalisadores de líquido iônico: MAI.Cl e PEI.LI. O primeiro apresenta apenas sítios ácidos enquanto o segundo apresenta sítios ácidos e básicos (Figura 03):

Figura 03. Estrutura dos catalisadores de LI's usados:



MAI.Cl

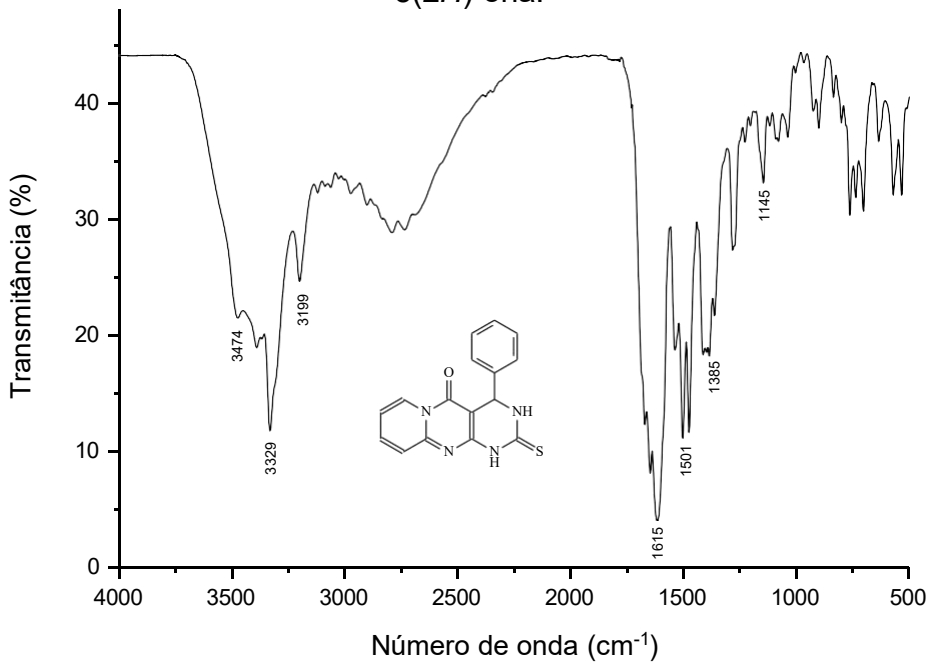


PEI.Li

A presença de grupamentos imidazólios na estrutura dos LI's, como a PEI.Li, são responsáveis pela reatividade, permite maior solubilidade, estabilidade térmica e química, favorecendo a reação e contribuindo para a formação do produto. A PEI.Li apresenta em sua estrutura aminas secundárias, sendo esses sítios nucleofílicos responsáveis pelo seu caráter básico e os anéis de imidazólio responsáveis por seu caráter ácido. Ambas as microrregiões dessa enzima sintética desempenham papel na catálise da reação (Ferreira, 2015). Por ser uma enzima sintética e um organocatalisador, o uso da PEI.Li é bastante promissor.

O espectro de infravermelho do derivado de pirido[1,2-a]pirimidina obtido (Figura 04) apresentou características típicas dessa classe de compostos.

Figura 04. Espectro IV do 4-fenil-2-tioxo-3,4-dihidro-1*H*-pirido[1,2-*a*]pirimido[4,5-*d*]pirimidin-5(2*H*)-ona.



Observou-se um pico intenso em 3474 cm^{-1} e um pico adicional em 3329 cm^{-1}, ambos correspondendo ao estiramento da ligação N-H, o que indica a presença de grupos amina na estrutura. Além disso, o pico em 3199 cm^{-1} foi atribuído a vibrações de estiramento C-H, indicando a presença de ligações no anel aromático. Um pico significativo em 1615 cm^{-1} foi observado, correspondente ao estiramento da ligação C-N, característico das iminas presentes na estrutura do pirido[1,2-a]pirimidina. O pico em 1501 cm^{-1} está associado a vibrações do anel aromático, enquanto o pico em 1385 cm^{-1} corresponde ao estiramento de ligações C-N, confirmando a estrutura heterocíclica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstraram que o PEI.LI foi o catalisador mais eficiente, proporcionando o maior rendimento (59%) em 2 horas, enquanto MAI.Cl e *p*-TsOH apresentaram baixos rendimentos, mesmo com tempos de reação prolongados.

Portanto, o PEI.LI se destaca como a melhor opção para otimizar a síntese de derivados de 2*H*-pirido[1,2-*a*]pirimidina-2,4(3*H*)-dinona, enquanto o efeito do *p*-TsOH sobre o ponto de fusão sugere uma possível maior estabilidade térmica que merece investigação futura.

A análise do espectro de infravermelho do derivado de 2*H*-pirido[1,2-*a*]pirimidina-2,4(3*H*)-dinona confirmou a presença de grupos funcionais característicos dessa classe de compostos. Os picos em 3474 cm^{-1} e 3329 cm^{-1} indicaram a presença de ligações N-H, enquanto o pico em 1615 cm^{-1} evidenciou o estiramento C=N, típico das iminas. A identificação de picos relacionados a vibrações de C-H, ligações C-N e ao anel aromático reforça a estrutura heterocíclica proposta, validando assim a síntese do composto.

REFERÊNCIAS

AFZA, N.; TRIVEDI, P.; BISHNOI, A.; PARVEEN, S.; KUMAR, S.; BANERJEE, M. A convergent multicomponent synthesis, spectral analysis, molecular modelling and docking studies of novel 2H-pyrido[1,2-a]pyrimidine-2,4(3H)-dione derivatives as potential anti-cervical cancer agents. **Journal of Molecular Structure**, v. 1279, n. 5, p. 134982, 2023. DOI: 10.1016/j.molstruc.2023.134982.

BAYRAMOGLU, D.; DEMIRBUGEN OZ, M; KIYMA M. E. The comparison of antioxidant and antibacterial activity of novel pyrimido[1,2-a]pyrimidine compounds. **Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara University**, v. 47. n. 1, p. 1-8, 2023. DOI: 10.33483/jfpau.1152331.

DRAGOVICH, P. S.; BAIR, K. W.; BAUMEISTER, T.; HO, Y.; LIEDERER, B. M.; LIU, X.; LIU, Y.; O'BRIEN, T.; OEH, J.; SAMPATH, D. Identification of 2,3-dihydro-1H-pyrrolo[3,4-c]pyridine-derived ureas as potent inhibitors of human nicotinamide phosphoribosyltransferase (NAMPT). **Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters**, v. 23, n. 17, p. 4875-4885, set. 2013. DOI: 10.1016/j.bmcl.2013.06.090.

EGOROVA, K. S.; GORDEEV, E. G.; ANANIKOV, V. P. Biological activity of ionic liquids and their application in pharmaceutics and medicine. **Chemical Reviews,** v. 117, n. 10, p. 7132-7189, 2017. DOI: 10.1021/acs.chemrev.6b00562.

FERREIRA, J. G. L.; RAMOS, L. M.; OLIVEIRA, A. L.; ORTH, E. S.; NETO, B. A. D. An ionically tagged water-soluble artificial enzyme promotes the dephosphorylation reaction with nitroimidazole: Enhanced ionic liquid effect and mechanism. **The Journal of Organic Chemistry**, v. 80, n. 11, p. 5979-5983, 2015. DOI: 10.1021/acs.joc.5b00750.

FERREIRA, D. S. P.; MURIE, V. E.; SANTOS, T.; VIEIRA, P. C.; CLOSOSKI, G. C. Recentes avanços na funcionalização seletiva de quinolinas. *Química Nova*, v. 44, n. 5, p. 599-615, 2021. DOI: 10.21577/0100-4042.20170701.

KAUR, R.; CHAUDHARY, S.; KUMAR, K.; GUPTA, M. K.; RAWAL, K. Recent synthetic and medicinal perspectives of dihydropyrimidinones: a review. **European Journal Of Medicinal Chemistry**, v. 132, n.8, p. 108-134, 2017. DOI: 10.1016/j.ejmech.2017.03.025.

RAI, S.; BISHNOI, A.; FATMA, S.; SHUKLA, S.; DEVI, P.; SINGH, V. An Expedient Three-component Synthesis of Novel Pyrido-pyrimidine Derivatives: antimicrobial activity, molecular docking, and adme studies. **Polycyclic Aromatic Compounds**, v. 44, n. 4, p. 2752-2774, 2023. DOI:1080/10406638.2023.2222210.

SILVA, I. E. A.; BRAGA, V. M. L.; MELO, M. S.; CORREIA, M. T. S.; ANJOS, J. V.. Simple, Multicomponent, Ecofriendly, Microwave-Mediated Route for the Synthesis of Antimicrobial 2-Amino-6-aryl-4-(3H)-pyrimidinones. **Synthetic Communications**, v. 44, n. 3, p. 374-380, 2013. DOI: 10.1080/00397911.2013.807517.

TALE, R. H.; RODGE, A. H.; HATNAPURE, G. D.; KECHE A.P. The novel 3, 4- dihydropyrimidin-2(1H)-one urea derivatives of N-aryl urea: synthesis, antiinflammatory, antibacterial and antifungal activity evaluation. Bioorg. Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters. v. 21, n. 15, p. 4648-4651, 2011. DOI: 10.1016/j.bmcl.2011.03.062

ZARENEZHAD, E.; FARJAM, M.; IRAJI, A. Synthesis and biological activity of pyrimidines-containing hybrids: focusing on pharmacological application. **Journal of Molecular Structure**, v. 1230, n. 8, p. 129833, 2021. DOI: 10.1016/j.molstruc.2020.129833.

ZHANG, Z.; YOU, Y.; HONG, C. Multicomponent Reactions and Multicomponent Cascade Reactions for the Synthesis of Sequence-Controlled Polymers. **Macromolecular Rapid Communications**, v. 39, n. 23, p. 1800362, 2018. DOI: 10.1002/marc.201800362.

Determinação de nitrogênio e proteínas vegetais em amostras de plantas cultivadas com remineralizadores

Lis Vieira[1] (IC)* - lis.vieira@aluno.ueg.br**, Jonas Alves Vieira[2], (PQ)**
BR- 153 nº 3.105, Km 99 – Zona Rural, Anápolis – GO, 75132-903.

Resumo

O nitrogênio é o mais importante nutriente para as plantas, por ser componente da molécula de clorofila, dos aminoácidos e dos hormônios vegetais, estando diretamente associado à atividade fotossintética, aos processos de multiplicação e expansão celular. Normalmente a nutrição é feita por meio da adição de adubo mineral nitrogenado, o que resulta nas formas inorgânicas de amônia (NH_3) e nitrato (NO_3^-), que depende da exigência da cultura e do histórico da área ou situação em que é explorada. O uso de remineralizadores, materiais de origem mineral, como fertilizantes alternativos, traz benefícios econômicos sustentáveis. Esses materiais podem reduzir tanto a necessidade de importação de insumos agrícolas quanto a poluição ambiental. No caso das plantas, um fator importante relacionado à atividade biológica, ao valor nutricional e ao valor de mercado é o teor de proteínas, que pode ser aumentado com o uso de fertilizantes alternativos nitrogenados. O nitrogênio é essencial na composição de aminoácidos e proteínas, sendo crucial para as estruturas orgânicas. Neste estudo, para determinar o teor de Nitrogênio e Proteína Bruta (PB) em amostras de plantas cultivadas com remineralizadores, foi proposto a aplicação de Sistema FIA com detecção potenciométrica, usando eletrodo composto para determinação de nitrogênio em amostras de plantas, cujos os resultados foram comparados com método de Kjeldahl. O Sistema FIA apresentou resultados promissores, porém ligeiramente discrepantes em comparação com o método de referência. O teor de PB presente nas amostras foi satisfatório, viabilizando o uso desses fertilizantes alternativos e novas metodologias analíticas para a determinação da composição química das amostras vegetais.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Fertilizantes Alternativos. Proteína Bruta.

INTRODUÇÃO

No território nacional, a agricultura representa a principal atividade econômica, estreitamente ligada à exportação, à geração de excedentes e empregos, além de garantir a segurança alimentar da população (Pillon, 2017). Recentemente, as discussões sobre os impactos da atividade agrícola no meio ambiente têm ganhado destaque, especialmente em relação ao uso de insumos industrializados que poluem e degradam a água e o solo. Nesse contexto, torna-se fundamental incentivar e pesquisar o uso de fertilizantes alternativos, como os remineralizadores, que são uma fonte sustentável de insumos.

De acordo com a Lei nº 12.890/2013, os remineralizadores são materiais de origem mineral que passaram apenas por processos mecânicos de redução e classificação de tamanho. Eles podem melhorar a fertilidade do solo e sua atividade biológica. Além dos benefícios econômicos, esses fertilizantes têm um caráter sustentável, pois utilizam recursos naturais do Brasil que não seriam aproveitados, geram menos poluição e reduzem a dependência de insumos industrializados (Pillon, 2017).

No que diz respeito às plantas, um fator importante relacionado ao valor nutricional e à atividade biológica é o conteúdo de proteínas, macromoléculas compostas por aminoácidos ligados por ligações peptídicas. Essas proteínas desempenham várias funções biológicas, como estruturação, armazenamento, proteção e transporte celular, constituem hormônios e enzimas, sendo essenciais para o funcionamento fisiológico adequado do organismo. Na alimentação humana, devem ser ingeridas em quantidades adequadas. Além disso, o teor de proteína presente em amostras vegetais está relacionado com seu valor de mercado, visto que, quanto maior o teor de proteína, maior o valor do produto.

Portanto, a análise de proteínas vegetais é crucial para a economia e a agricultura, uma vez que o valor de mercado de produtos como a soja é determinado pelo teor de proteína bruta, que pode ser aumentado com o uso de fertilizantes nitrogenados (Semple, 1974). Nesse contexto, é necessário o preparo de soluções das amostras por técnicas de digestão ácida, a fim de determinar nitrogênio e proteínas em amostras de vegetais cultivadas com remineralizadores.

No que consiste a determinação de proteína em amostras orgânicas, atenta-se a preservação dos analitos e a preocupação com possíveis contaminações, sendo assim, o método proposto pelo químico dinamarquês Johann Kjeldahl é o mais utilizado, por ser menos complexo e de mais rápida execução em comparação aos demais, considerado o procedimento de referência (MAPA, 2017; Landgraf et al., 2019). No presente trabalho, foi experimentado a utilização de Sistema de Análise por Injeção em Fluxo (FIA) para a determinação de nitrogênio (Luz et al, 2018). Foi utilizado o método de Kjeldahl como referência para a comparação de resultados.

MÉTODOS

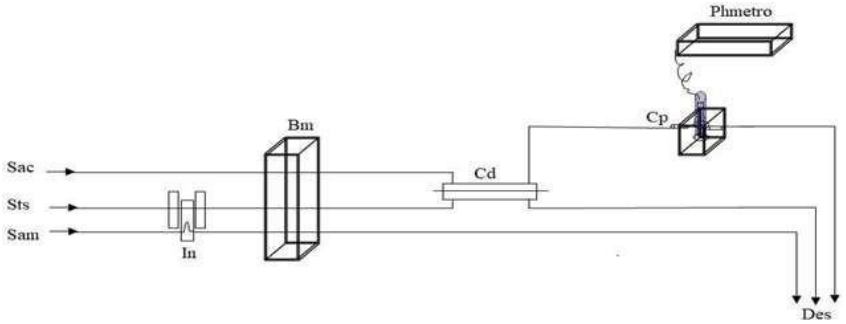
Preparo da solução das amostras => transferiu-se 1 g de pó de amostra de folha de soja para tubos digestores que foi homogeneizada com 2,5 gramas de mistura catalítica (sulfato de potássio e sulfato de cobre), adicionou-se 20 mL de H_2SO_4 PA, realizou-se a digestão elevando a temperatura gradativamente até atingir 450°C 380°C, que foi mantido nessa temperatura até o clareamento total da Mistura. O digerido foi transferido para um balão volumétrico de 50 mL, cujo volume foi completado com água deionizada (Nogueira, 2003).

Determinação de nitrogênio. Método de Kjeldahl => Ao destilador foi acoplado um Erlenmeyer com solução de ácido bórico a 4%, quatro gotas de indicador misto ($C_{15}H_{15}N_3O$ e $C_{21}H_{14}Br_4O_5S$), para receber o nitrogênio amoniacal gerado na destilação em meio alcalino, transferiu-se 20 mL da solução da amostra para um tubo digestor, que foi acoplado ao destilador, adicionou-se 10 mL de NaOH 50% que foi submetido ao processo de destilação durante 5 min, gerando em torno de 150 mL de destilado, em seguida realizou-se a titulação do destilado com solução de HCl a 0,095 mol L^{-1}, até o ponto de viragem, mudança de cor de azul para rosa, anotando assim, o volume de HCl para realização dos cálculos da concentração de amônia nas soluções das amostras e determinar o teor de Nitrogênio Total (NT) em cada amostra (Carmo et al., 2000; Kiehl, 2008; Lana et al., 2014). A determinação de proteína bruta (PB) foi realizada por conversão do teor de nitrogênio total (NT), multiplicou-se o NT pelo fator conversor de nitrogênio em proteína (6,25), conforme o método 2001.11 da AOAC (PB=NT×6,25).

Método de análise por injeção em fluxo (FIA) => foi empregado a técnica de potenciometria direta com eletrodo composto (Barreto et al., 2024). O sistema FIA utilizado, encontra-se representado na Figura 1. Constituído de um injetor comutador circular construído em placas de acrílico, contendo uma alça de amostragem para delimitação do volume da solução de amostra; tubos de tygon para promover o bombeamento das soluções; tubos de polietileno de 0,8 mm de diâmetro interno, para inserção e canalizações das soluções de amostra e reagentes no percurso analítico do sistema; uma bomba peristáltica (Milan, modelo 204); um pHmetro com eletrodo de vidro combinado; uma célula potenciométrica (eletrodo de vidro combinado, acoplado em um suporte de acrílico); uma câmara de separação de gás por difusão gasosa, para a separação de gases gerados por reações química no meio reacional. Foi usado o método por curva de calibração. Para a curva de calibração usou-se soluções padrão de $(NH_4)_2SO_4$, na faixa de concentração de 0,002 mol L^{-1} a 0,01 mol L^{-1}. Usando a equação da reta, calculou-se as concentrações de nitrogênio nas soluções das amostras e consequentemente o teor do mesmo em cada amostra.

Figura 1 - Módulo de análise do sistema em fluxo. Sts = solução transportadora, NaOH 2 molL^{-1}; Sam = solução da amostra; Sac = solução aceptora; In = injetor proporcional circular (rotativo); Bm = bomba peristáltica; Cp = Celular

potenciométrica; Cd = câmara de difusão (separação); Dt = detector, pHmetro; Des = descarte final dos resíduos da mistura das soluções.



Fonte: Barreto et al., 2024

Conforme representado no módulo de análise da Figura 1, a solução transportadora flui passando pela câmara de difusão gasosa, chegando até o descarte. Destacando-se que a própria solução de reagente NaOH, foi usada como solução transportadora. A solução aceptora percorre o caminho passando pela câmara de difusão (Cd), pela célula potenciométrica (Cp), sendo em seguida descartado no descarte.

A solução de amostra é injetada somente no momento da amostragem, a solução é inserida até encher a alça de amostragem acoplada à parte central do injetor, o volume é 200 µL. Em seguida move-se o injetor acoplando a alça de amostragem no caminho da solução transportadora, NaOH 1 $molL^{-1}$. A solução transportadora, tem a função de transportar a alíquota da solução de amostra que percorre o caminho descrito na Figura 1, passando pela câmara de difusão (Cd), indo para o descarte. Na câmara de difusão, o gás produto na reação química é separado do meio reacional, intercalando-se na solução aceptora, que flui passando pela célula potenciométrica, podendo gerar uma alteração na leitura da linha de base, gerando assim um sinal analítico, proporcional à concentração do gás gerado no meio reacional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o Sistema FIA, as concentrações de nitrogênio nas soluções das amostras, foram calculadas usando a equação da reta obtida empregando o método de calibração por curva de calibração em função do pH, equação da reta: pH = 3,322 + 5,843*[NH_3]; Coeficiente de correlação: R = 0,99725.

As amostras de folhas de soja foram adquiridas na Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás (UFG), resultante das atividades de pesquisa utilizando pó de rocha como remineralizador no cultivo de soja em latossolo amarelo, adubadas com pó de rocha granítica. Destaca-se que teve como objetivo as análises químicas para determinar o teor de alguns nutrientes, portanto, não se tem demais informações referentes aos tratamentos agronômicos. Os resultados referentes ao NT% e de PB%, encontram-se no Quadro 1.

Quadro 1- Resultados obtidos usando o método de Kjeldahl e de Sistema FIA para determinação de NT e PB em amostras de folhas de soja, cultivadas usando pó de rocha como fertilizante alternativo.

Amostras	Sistema FIA		Kjeldahl	
	NT%	PB%	NT%	PB%
1	2,60	16,25	3,71	23,19
2	2,45	15,31	3,78	23,62
3	3,02	18,88	4,32	27,00
4	2,00	12,50	3,20	20,00
5	2,93	18,31	4,31	26,94
6	3,20	20,00	4,85	30,31

Fonte: Arquivo Pessoal, 2024

Nos resultados descritos no Quadro 1, pode ser observado que o sistema proposto (FIA), propiciou a determinação de nitrogênio nas amostras de plantas, porém há uma diferença considerável em comparação com os resultados do método de referência. Possivelmente essa discrepância esteja relacionada com deficiência de reagentes, dimensões dos tubos no Sistema ou perda de parte do gás (NH_3) no processo de separação do meio reacional na câmara de difusão. Assim, faz-se necessário aprofundar avaliações nessas variáveis de otimização, portanto novas etapas de avaliações serão realizadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento das atividades do presente trabalho fundamentou-se em dois objetivos: 1- a determinação de nitrogênio em amostras de plantas cultivadas usando pó de rocha como fertilizante; 2- aplicação de Sistema FIA, empregando a potenciometria direta com eletrodo composto, para determinação de nitrogênio em amostras reais, visando sua aplicação como metodologia alternativa.

Com base nos resultados, nesta etapa do trabalho foi possível concluir que embora a aplicação do Sistema FIA possibilitou a determinação de nitrogênio nas referidas amostras de plantas, os resultados foram relativamente discrepantes com os do método oficial (Kjeldahl), usado como referência. Assim, faz-se necessário aprofundar avaliações nas variáveis de otimização, portanto, novas etapas de avaliações serão realizadas. Quanto ao uso de pó de rochas como remineralizadores é uma prática promissora e sustentável, proporcionando tanto vantagens econômicas quanto ambientais. Com base nos teores de nitrogênio encontrados nas amostras (método referência), demonstra-se a viabilidade de sua aplicação como fertilizante alternativo.

REFERÊNCIAS

AOAC INTERNATIONAL. **Official Methods of Analysis of the AOAC International**. 18 ed., 3 rev. Gaithersburg, MD, 201

BARRETO, S.J.R.; OLIVEIRA, C.L.; VIEIRA, L.; COSTA, O.S.; BONIFÁCIO, V.G.; VIEIRA, J.A. **Determinação de nitrogênio e carbonato em amostras comerciais por sistema em fluxo, empregando potenciometria direta com eletrodo composto.** Rev. Mirante, v. 17, n. 2, p. 202-218, 2024

CARMO, C.A.F.S.; ARAÚJO, W.S.; BERNARDI, A.C.C.; SALDANHA, M.F.C. **Métodos de análise de tecidos vegetais.** Circular Técnica n.6, Embrapa - SOLOS, Dez. 2000.

KIEHL, E.J. **Fertilizantes Organominerais.** 2ª ed. Piracicaba: Degaspari, p. 160, 2008

LANA, M.C.; RAMPIM, L.; VARGAS, G. **Adubação fosfatada no milho com fertilizante organomineral em latossolo vermelho eutroférrico.** Global Science Technology, v.7, n.1, p.26-36, 2014.

LANDGRAF, R. L. COSTA, C. L, NOGUEIRA, A. R. A. **Decomposição de amostras de plantas em bloco digestor com o emprego de frascos rosqueados de material polimérico.** Anais da 11ª Jornada Científica – Embrapa São Carlos, Julho de 2019

LUZ, F. G. L. **Determinação potenciométrica de íons cloreto utilizando análise por injeção em fluxo com materiais de baixo custo.** Ituiutaba (MG), 2018.

MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). **Manual de Métodos Analíticos Oficiais para Fertilizantes e Corretivos.** p. 38-41, Brasília, 2017.

NOGUEIRA, A.R.A. **Preparo de amostras**. Encontro nacional sobre métodos dos laboratórios da EMBRAPA. Jaguariúna - SP, 2003.

PILLON, C.N. **Dos pós de rocha aos remineralizadores: Passado, presente e desafios. Anais III Congresso Brasileiro de Rochagem.** Pelotas - RS, p.14-22, 2017.

SEMPLE, Arthur. **Avances en pasturas cultivadas y naturales.** Editora Hemisfério Sul. 1ª ed. Buenos Aires, p. 504 , 1974.

Explorando o DNA ambiental (eDNA): uma análise dos 100 estudos mais impactantes

***Luany Pereira da Silva**[1] (IC), **Flávia Melo Rodrigues**[2] (PQ)

luany@aluno.ueg.br

[1] Estudante de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Goiás, Campus CCET, Anápolis, GO, Brasil.

[2] Docente da Universidade Estadual de Goiás

Resumo: Este trabalho visou analisar os 100 artigos mais citados sobre DNA ambiental, também conhecido como eDNA, que é uma técnica promissora para monitoramento de biodiversidade. O estudo revisou as principais áreas de pesquisa, grupos taxonômicos, países, autores, instituições e periódicos mais destacados no campo. A metodologia consistiu em uma busca na base de dados Scopus com os termos "eDNA" e "environmental DNA". Os artigos foram classificados por número de citações, resultando em uma lista dos 100 mais influentes. A análise revelou que a ecologia molecular e a ecologia aquática são as áreas mais investigadas. Os Estados Unidos lideram as publicações, com a University of Notre Dame sendo a instituição mais prolífica. O estudo destaca também a predominância de estudos focados no reino Animalia. Conclui-se que o DNA ambiental tem se consolidado como uma ferramenta crucial para a conservação da biodiversidade, com potencial para expandir suas aplicações em diferentes ecossistemas e grupos taxonômicos.

Palavras-chave: Ecologia molecular. Cienciometria.

INTRODUÇÃO

O DNA ambiental (eDNA) refere-se ao material genético obtido de amostras ambientais, sendo uma ferramenta poderosa para a detecção de organismos e a compreensão da biodiversidade em ecossistemas (Taberlet *et al*., 2018). Essa técnica emergente tem grande potencial para aprimorar a detecção e quantificação da biodiversidade, oferecendo uma abordagem não invasiva que preserva os habitats e espécies (Beng; Corlett, 2020). O eDNA tem sido amplamente utilizado para conservação, pesquisa e monitoramento de espécies ao longo do tempo e do espaço (Barnes; Turner, 2015;).

Os estudos com foco no DNA ambiental acabaram por ser uma área de pesquisa relevante nas ciências biológicas e ambientais (Beng; Corlett, 2020). Nesse contexto, esse trabalho se propôs a realizar uma análise dos 100 artigos científicos mais citados relacionados ao eDNA, onde a base de dados Scopus foi utilizada na busca pelos estudos.

As revisões integrativas da literatura envolvem a síntese de estudos conduzidos em uma área específica do conhecimento, proporcionando uma visão abrangente do estado atual da pesquisa. Essas revisões são relevantes por possibilitarem a formulação de conclusões gerais, oferecerem suporte à tomada de decisões e ao mesmo tempo em que identificam lacunas que requerem investigações adicionais na área em análise (Correia; Trindade; Almeida, 2019).

MÉTODOS

Esta pesquisa bibliográfica se iniciou por meio de uma busca na base de dados Scopus, utilizando as palavras-chave "eDNA" ou "environmental DNA". A filtragem, realizada entre setembro e novembro de 2023, classificou os estudos em ordem decrescente de citações.

A triagem dos artigos envolveu a leitura de títulos e resumos, focando apenas em publicações sobre DNA ambiental. Entre novembro e fevereiro de 2023, foram triados 2000 estudos, resultando em 100 artigos e revisões com texto completo disponível. A partir desses 100 estudos mais citados, foi feita uma análise quantitativa para identificar os 10 autores, instituições e periódicos com maior produtividade. Os dados foram representados graficamente, mostrando as tendências de pesquisa.

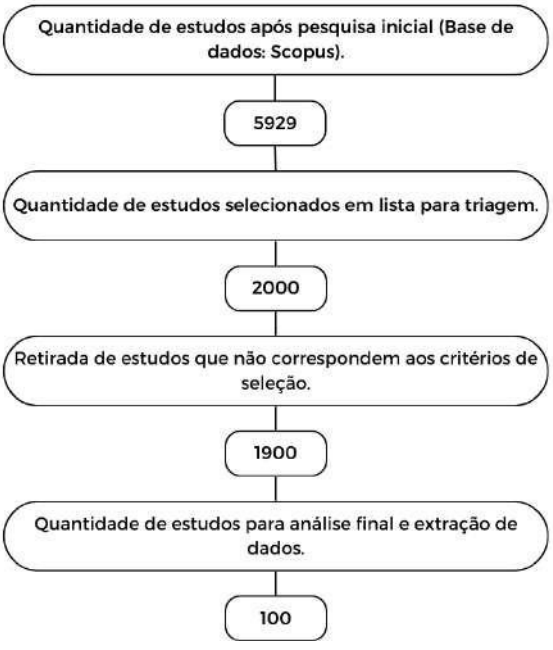
Os trabalhos foram classificados em grandes áreas de pesquisa: biodiversidade, biologia da conservação, biologia molecular, biotecnologia, ecologia aquática, ecologia molecular e microbiologia, com base em seus conteúdos. Também foi realizada uma análise para identificar a espécie alvo de cada estudo, classificando os trabalhos em nível de reino para uma visão mais abrangente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

RESULTADOS

A pesquisa bibliográfica abrangente na base de dados Scopus identificou 5929 estudos relevantes sobre o DNA ambiental. Em seguida, os resultados foram salvos em uma lista. Posteriormente, foi feita a busca ativa por artigos sobre o tema. Por fim, procedeu-se à seleção dos 100 estudos, utilizando como critério principal a ordem decrescente de citações (Figura 1).

Figura 1- Fluxograma de seleção de inclusão e exclusão dos estudos sobre eDNA.



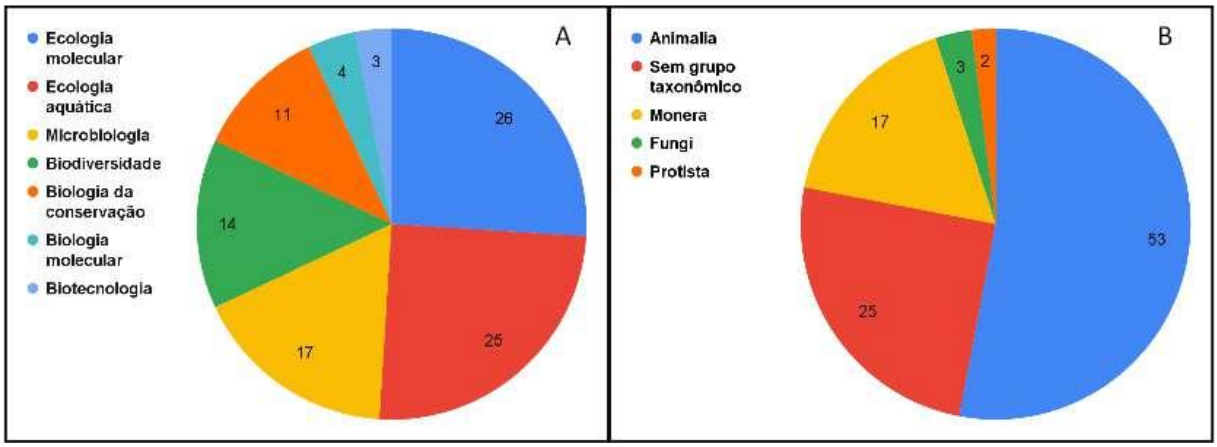
Fonte: próprio autor, 2024.

A análise dos dados identificou as principais áreas de pesquisa, grupos taxonômicos, países, autores, instituições e periódicos.

Ecologia molecular liderou com 26 trabalhos, seguida por ecologia aquática (25), microbiologia (17), biodiversidade (14), biologia da conservação (11), biologia molecular (4) e

biotecnologia (3). Animalia foi o grupo mais estudado (53 trabalhos), seguido por Monera (17), Fungi (3) e Protista (2), com 75 estudos focando em grupos específicos (Figura 2.B).

Figura 2- A: Distribuição dos trabalhos sobre e DNA classificados em áreas do conhecimento. B: Distribuição dos trabalhos sobre eDNA por reino da biologia.

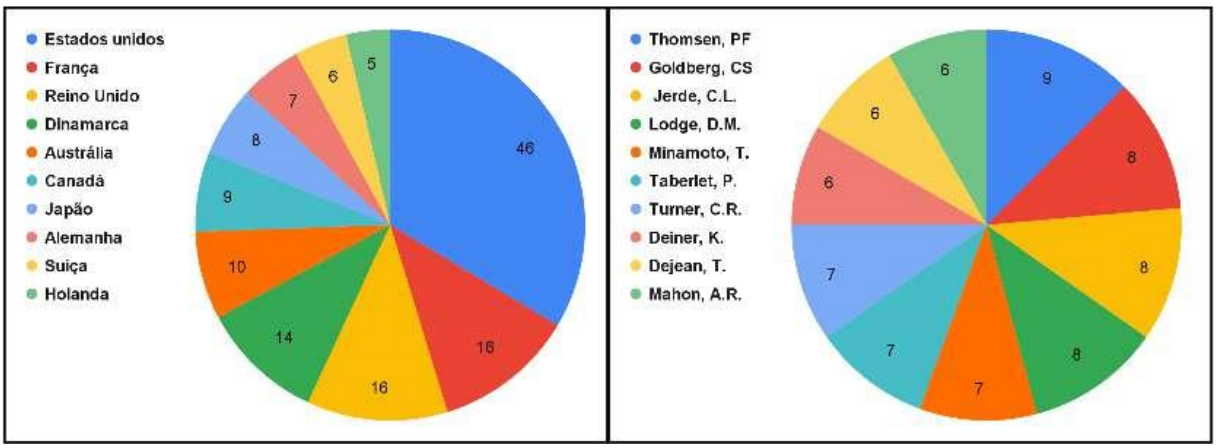


Fonte: próprio autor, 2024.

A análise geográfica da produção científica sobre eDNA mostrou a predominância dos Estados Unidos, com 46 publicações. O Reino Unido e a França vêm em segundo lugar, com 16 cada. Dinamarca, Austrália, Canadá, Japão, Alemanha, Suíça e Holanda completam as dez nações com mais trabalhos. Esses resultados indicam que os EUA lideram as pesquisas sobre eDNA, enquanto a Europa também apresenta uma produção significativa (Figura 3.A).

Thomsen se destacou como o principal autor nas pesquisas, com 9 publicações. Goldberg, Jerde e Lodge (8 cada), Minamoto, Taberlet e Turner (7 cada) e Deiner, Dejean e Mahon (6 cada) também se destacaram, evidenciando suas contribuições significativas para o campo (Figura 3.B).

Figura 3- A: Distribuição dos trabalhos sobre eDNA por país. B: Distribuição dos trabalhos sobre eDNA por autor.



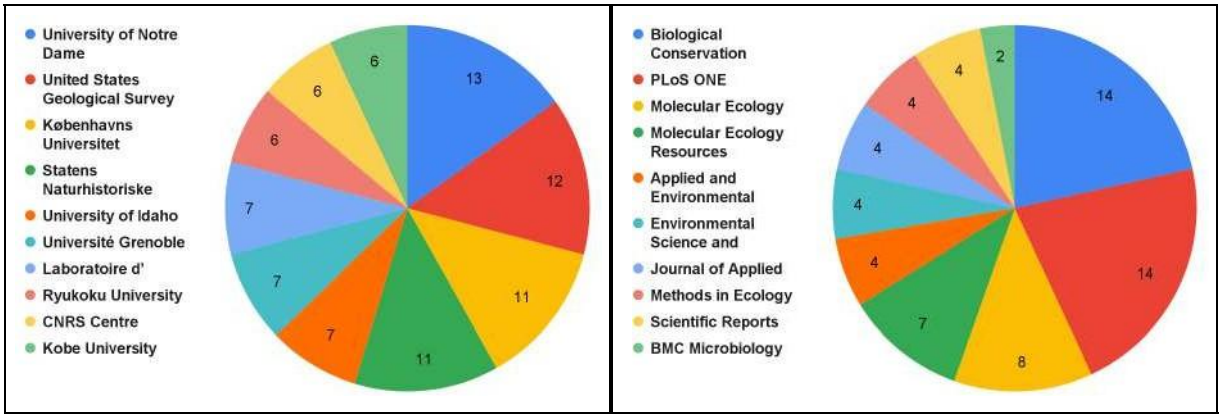
Fonte: próprio autor, 2024.

A análise institucional mostrou a predominância de algumas instituições na pesquisa sobre eDNA. A University of Notre Dame liderou com 13 publicações, seguida pelo United States Geological Survey e Københavns Universitet, ambos com 11. Outras instituições, como University of Idaho, Université Grenoble Alpes e Laboratoire d'Écologie Alpine LECA, tiveram 7 publicações.

Ryukoku University, CNRS Centre National de la Recherche Scientifique e Kobe University destacaram-se com 6 publicações cada (Figura 4.A). Assim, há grupos de pesquisa consolidados nessa área em várias partes do mundo, como evidenciado pela análise dos países com mais publicações.

A diversidade de periódicos sobre eDNA foi notável, com Biological Conservation e PLoS ONE destacando-se com 14 publicações cada. Molecular Ecology teve 8, Molecular Ecology Resources 7, e Applied and Environmental Microbiology, Environmental Science and Technology, Journal of Applied Ecology, Methods in Ecology and Evolution, Scientific Reports e BMC Microbiology tiveram 4 publicações cada (Figura 4.B).

Figura 4- A: Distribuição dos trabalhos sobre eDNA por instituição. B: Distribuição dos trabalhos sobre eDNA por periódicos.



Fonte: próprio autor, 2024.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste estudo corroboram a crescente importância do eDNA como ferramenta para o estudo da biodiversidade em ambientes aquáticos. Conforme destacado por Rees, et al (2014), a detecção de curtos fragmentos de DNA específicos de cada espécie oferece uma sensibilidade superior aos métodos tradicionais, permitindo um monitoramento mais eficiente e rápido da biodiversidade aquática. Diversos estudos, como o de Poté, Ackermann e Wildi (2009), evidenciam a abundância de DNA ambiental nesses ambientes, o que os torna um recurso valioso para pesquisas em biodiversidade. A combinação de alta sensibilidade e a ampla ocorrência de eDNA na água explica a crescente preferência por essa metodologia.

A maioria dos estudos focou em animais devido à maior disponibilidade de referências genômicas, mas o potencial do eDNA para investigar fungos e bactérias ainda é subestimado.

A liderança dos Estados Unidos em pesquisas sobre eDNA reflete o investimento significativo em infraestrutura de pesquisa. Conforme dados recentes da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2023) , os Estados Unidos investiram 3,6% do seu Produto Interno Bruto (PIB) em ciência e tecnologia.

A detecção de espécies por eDNA, embora promissora, enfrenta desafios, como a possibilidade de erros na identificação, em que espécies presentes podem não ser reconhecidas (Ficetola; Taberlet; Coissac, 2016), quanto por falsos positivos, resultantes de contaminações ou falhas nos processos laboratoriais (Ficetola *et al*. 2015). Além disso, a variabilidade espacial e temporal do eDNA, a qualidade das amostras e a A falta de padronização nos protocolos de coleta e análise é um obstáculo que exige atenção para garantir a confiabilidade dos resultados.

Os resultados destacam o potencial do eDNA na conservação, permitindo monitorar espécies ameaçadas e invasoras, além de avaliar mudanças climáticas. Suas vantagens incluem

a coleta autônoma, reduzindo custos e tempo, mas suas limitações incluem fornecer apenas dados de presença ou ausência, sem detalhes sobre estágio de vida ou reprodução (Sahu, 2023).

No entanto, é necessário realizar mais estudos sobre o potencial do eDNA em diferentes ecossistemas e grupos taxonômicos, além de desenvolver métodos de extração e sequenciamento mais eficientes e econômicos para ampliar sua aplicação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, a pesquisa demonstrou a importância do eDNA como ferramenta para o estudo da biodiversidade. O interesse na detecção de espécies através do eDNA pode ser visto na produção científica. Os resultados evidenciam a necessidade de investir em pesquisas sobre eDNA para aprimorar a compreensão dos ecossistemas e contribuir para a conservação da natureza. O futuro da pesquisa nesse tema é promissor, com o desenvolvimento de novas tecnologias e a ampliação das aplicações dessa ferramenta inovadora.

REFERÊNCIAS

BARNES, M. A.; TURNER, C. R. The ecology of environmental DNA and implications for conservation genetics. **Conservation Genetics,** v. 17, n. 1, p. 1–17, 8 set. 2015.

BENG, Kingsly C.; CORLETT, Richard T. Applications of environmental DNA (eDNA) in ecology and conservation: opportunities, challenges and prospects. **Biodiversity and conservation**, v. 29, n. 7, p. 2089-2121, 2020.

CORREIA, B. C.; TRINDADE, J. K.; ALMEIDA, A. B. Fatores correlacionados à automedicação entre os jovens e adultos: uma revisão integrativa da literatura. **Rev Inic Cient Ext**. 2019; 2(1):57-61.

FICETOLA, G. F.; TABERLET, P.; COISSAC, E. How to limit false positives in environmental DNA and metabarcoding? **Molecular ecology resources**, v. 16, n. 3, p. 604–607, 2016.

POTÉ, John; ACKERMANN, Rafaël; WILDI, Walter. Plant leaf mass loss and DNA release in freshwater sediments. **Ecotoxicology and environmental safety,** v. 72, n. 5, p. 1378-1383, 2009.

REES, Helen C. *et al*. The detection of aquatic animal species using environmental DNA–a review of eDNA as a survey tool in ecology. **Journal of applied ecology,** v. 51, n. 5, p. 1450-1459, 2014.

TABERLET, P. *et al.* Environmental DNA: For biodiversity research and monitoring. **Oxford University Press**, 2018.

Estudo bibliométrico da produção internacional no campo de Sistemas de Informação da área da Computação no período de 2014 a 2023.

Lucas Apparecido de Oliveira[1] (IC)*, **José Leonardo Oliveira Lima**: (PQ)

[1] lucas.306@aluno.ueg.br

Universidade Estadual de Goiás, Campus CET - Anápolis

Resumo: Esta comunicação traz os resultados do projeto de Iniciação Científica que possui como foco o estado da produção internacional no campo de Sistemas de informação (SI) voltado para área da Computação. O objetivo geral foi identificar e mapear a produção internacional nas revistas e congressos indicados pelas associações internacionais de SI e indexadas nas bases de dados científicas. A pesquisa fez uso de softwares bibliométricos para criar mapas de palavras e outros infográficos. Os resultados mostraram que os principais temas trabalhados na área foram os de mídias sociais, inteligência artificial, segurança digital e saúde. A pesquisa evidenciou que a evolução do campo se deu reativa para as temáticas urgentes, propositiva para temáticas de avanço do conhecimento e gestão da informação e proativa para novas tecnologias que emergiram durante o período de recorte.

Palavras–chave: Sistemas de Informação na Computação; Análise Bibliométrica; Periódicos; Campo Científico;

INTRODUÇÃO

Sistemas de Informação (SI) é um campo de pesquisa recente da área da Computação, quando comparado com outras disciplinas do conhecimento tradicionais e lida com o fenômeno da informação apoiado por recursos computacionais e envolve a intersecção entre pessoas, tecnologias processos, em uma perspectiva interdisciplinar (Avgerou, 2000; Rodrigues Filho; Ludmer, 2006; Lima, J. L. O. et al., 2022), o que difere de outros campos da Computação, que tem perspectiva mais disciplinar.

O problema de pesquisa que integra o plano de pesquisa da Iniciação Científica (IC) foi: “Como está a produção científica internacional do Campo de SI nas publicações periódicas científicas indexadas nas bases de dados científicas?”. Para responder ao problema de pesquisa, buscou-se apoio da bibliometria que, conforme Moresi et al. (2021, p. 6), “visa descrever como as disciplinas, os domínios científicos ou os campos específicos de pesquisa são estruturados e como evoluem ao longo do tempo.” Assim, teve-se como objetivo identificar e mapear a produção internacional nas revistas e congressos indicados pelas associações internacionais de SI e indexadas nas bases de dados científicas. O período de tempo escolhido foi de 10 anos (2014-2023).

Revisando a literatura, tem-se que algumas pesquisas importantes têm mapeado a evolução do conhecimento no Campo de SI e problematizado a sua importância e necessidade. A pesquisa direcionada à SI na Computação que mais dialoga com o foco do presente plano de trabalho é a de Mazaher, Lagzian e Hemmat (2020), que fez uma análise de literatura sobre o estado atual do campo de SI e tendências futuras a partir dos periódicos de SI no período 2007 a 2018.

Destaca-se os resultados do projeto de pesquisa do período de 2020 a 2022 (Lima et al., 2022), que fez uma análise temática, de coocorrência de palavras e de aspectos epistemológicos e metodológicos nas publicações internacionais em SI (com ênfase na Computação) indicados pelas associações Internacionais de SI no período de 2017 a 2021.

Outras pesquisas relacionadas ao campo de SI também são encontradas, porém com o foco de SI voltados para as áreas de gestão ou para a ciência da informação (Özköse; Ozyurt; Ayaz, 2022; Pal; Sarkar, 2018). Referidas pesquisas descortinaram a necessidade de uma pesquisa bibliométrica mais ampla para maior aprofundamento na temática e para compreender a evolução do campo de SI em uma perspectiva maior, o que motivou o presente trabalho envolvendo a produção no campo no período de 10 anos (2014 a 2023).

MÉTODOS

Considerando os métodos de classificação propostos por Vergara (2016) e Gil (2019), caracteriza-se o tipo da pesquisa **quanto aos fins** e **quanto aos meios**. **Quanto aos fins**, a pesquisa foi descritiva e metodológica. Descritiva, pois foram sintetizados descritivamente e visualmente (mapas, infográficos etc) os temas por trás dos documentos analisados. Metodológica, devido a proposição e sistematização do processo de pesquisa desenvolvido durante o trabalho, que poderá ser replicado para outras áreas/campos. **Quanto aos meios**, a pesquisa se classifica como bibliográfica e documental. Bibliográfica, devido ao aprofundamento teórico que foi realizado para fundamentar a pesquisa a partir de bibliografias científicas. Documental, pois os periódicos indexados nas bases científicas foram fontes primárias (Gil, 2019) de coleta de dados.

O **universo da pesquisa** abarcou as produções acadêmicas internacionais, que tinham como foco em Sistemas de Informação na área da computação, com recorte para o período de 01/01/2014 a 31/12/2023 com os seguintes critérios: (a) Os documentos tem como linha de pesquisa principal, ou área de concentração (campo), Sistemas de Informação na computação (Computer Information System / Computer Based Information System); (b) As produções selecionadas foram as que estavam indexadas nas bases de dados internacionais Scopus (Elsevier) e Web of Science (Clarivate). A pesquisa teve caráter **censitário** para o recorte do período escolhido.

Quanto aos **procedimentos** da pesquisa, foram usados: protocolo de pesquisa bibliométrica em SI (Moraes et al., 2022); processos e técnicas da bibliometria (Moresi et al., 2021) e da estatística. Os **instrumentos** de pesquisa utilizados foram: (a) planilha eletrônica para auxiliar na coleta e reunião de informações sobre os periódicos selecionados para pesquisa e para visualização, pré-processamento e limpeza dos dados extraídos das bases científicas; (b) software estatístico R para redução de dados importantes da pesquisa; (c) as ferramentas de bibliometria: Bibliometrix (biblioteca do R para produção de estudos bibliométricos), Biblioshyne (ferramenta visual do Bibliometrix no R).

Com referidos softwares e ferramentas bibliométricas, foi feito o processamento bibliométrico quantitativo e qualitativo. A bibliometria, no processo de **tratamento de dados** bibliométricos, favorece análises tanto quantitativas como qualitativas (Moresi et al., 2021). Também foram utilizadas técnicas quantitativas de redução estatística para redução dos dados e compreensão do problema, técnicas essas utilizadas pelo Bibliometrix e Biblioshiny.

No que se refere ao processo da pesquisa, foi realizado um levantamento exploratório em setembro de 2023 dos periódicos e conferências internacionais recomendados pelas principais associações internacionais de SI que são: *Association for Information Systems* (AIS), *International Association for Computer Information Systems* (IACIS), *Association for Computing Machinery* (ACM). e das principais métricas para classificação dos periódicos, que podem ser consultados no endereço: http://bit.ly/3YqAckX.

Também foi realizado um estudo exploratório para criar procedimento de extração de dados da Scopus e Web of Science (WoS) e optou-se por usar o Bibliometrix e o Biblioshiny, que permite unir as bases de dados. Para realizar a extração, foram usados como termos para as buscas os ISSN's, nomes ou siglas dos periódicos e conferências selecionadas, junto com o período selecionado para recorte; Após o processo de busca, foi realizada a extração dos dados utilizando dois tipos de arquivos diferentes, sendo eles bibtex e *plaintext*.

Como os periódicos e congressos pesquisados eram indexados tanto na WoS como na Scopus, durante o processo de extração de dados das bases por usar os dados da Scopus durante o processo de coleta de dados para análise, pois a WoS limita a quantidade de artigos baixados por vez (até 500). No processo foram buscados 19 periódicos e 6 congressos, e

observou-se, que 6 periódicos não estavam indexados nem na Scopus e nem WoS, sendo as siglas dos mesmos: *THCI; JMWAIS; JSAIS; RELCASI; JISTEM; JITTA*. Sendo utilizado 13 periódicos e 6 congressos, resultando em 17864 artigos para o processo de tratamento de dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

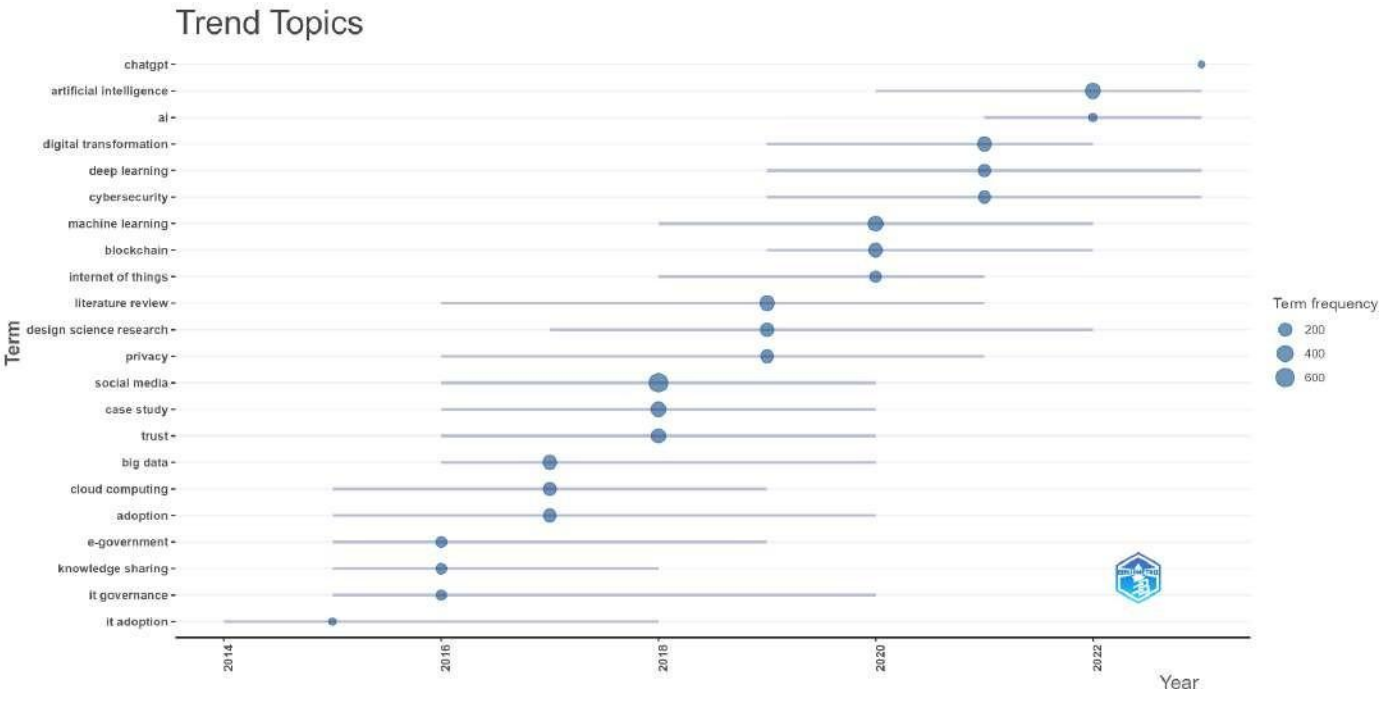
A coleta e processamento de dados resultou nos seguintes gráficos:

Ilustração 1: Mapa de palavras a partir das palavras chaves dos autores



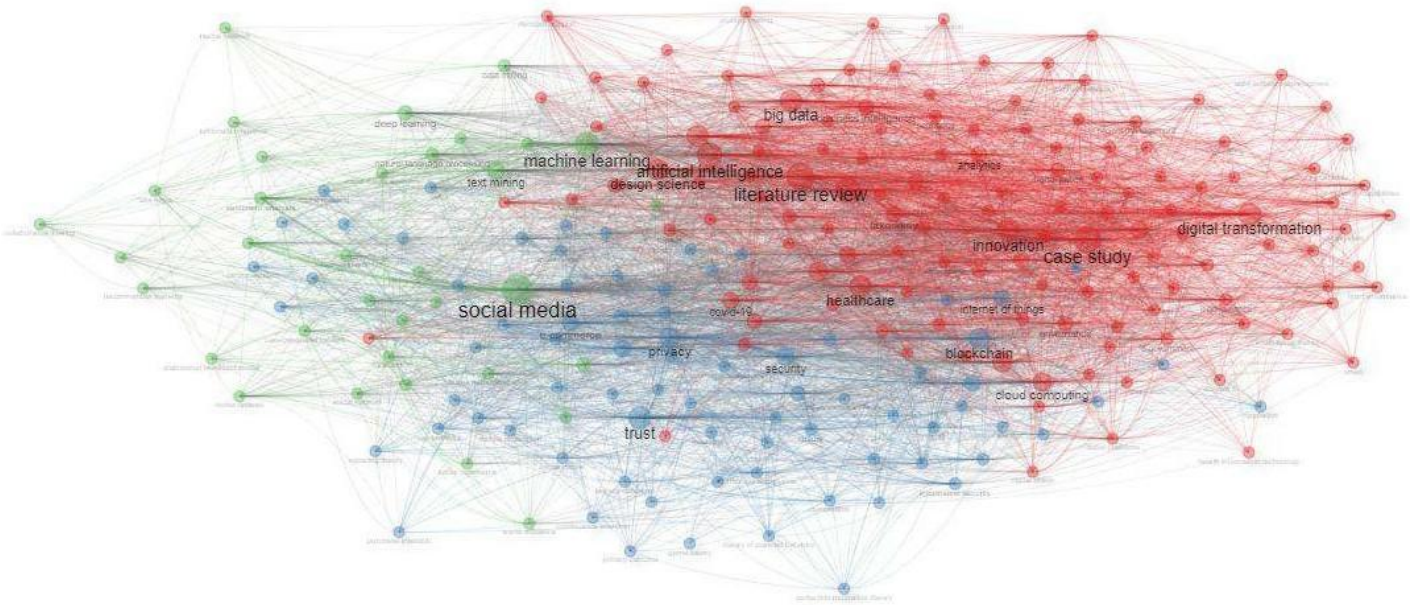
Fonte: Dos autores, a partir dos dados extraídos e processados no Biblioshiny

Ilustração 2: Gráfico de tendências a partir das palavras chaves dos autores



Fonte: Dos autores, a partir dos dados extraídos e processados no Biblioshiny

Ilustração 3: Rede de correlações a partir das palavras chaves dos autores



Fonte: Dos autores, a partir dos dados extraídos e processados no Biblioshiny

A análise dos gráficos apresenta que a temática mais pesquisada nos últimos dez anos foi a de mídia social (*social media)*, que teve como período de pesquisa mais ativo os anos de 2016 - 2020, com mais de 600 artigos e comunicações publicados durante esse período. Essa grande produção foi resultante da ascensão de redes sociais durante o período de 2010 a 2020, onde a população mundial se tornou mais online e conectada.

A segunda temática mais pesquisada durante o período foi a de inteligência artificial (*artificial intelligence, ai)* e suas variações como *machine learning*, *deep learning*, *natural language processing* etc. Embora seja uma tópico de pesquisa recente, teve uma grande quantidade de artigos e comunicações publicadas com o intuito de se explorar mais esse tema inovador, conforme pode ser visto na ilustração 2.

A temática de segurança da informação também emergiu com uma grande concentração de pesquisas a partir de 2016 com o termo privacidade, que depois evolui para segurança a partir de 2019, resultante da necessidade de evitar que dados sensíveis sejam expostos e de uma adequação da sociedade à tecnologia, que se tornam cada vez mais entrelaçados, o que pode ser constatado na ilustração 2 pelos termos *cybersecurity*, *privacy*, *information security* e seus termos correlacionados.

Na ilustração 3, tem os agrupamentos dos temas mais relacionados, sendo que: na cor vermelha, tem o agrupamento que envolve os processos de pesquisa e inovação, as metodologias e objetos de estudo relacionados aos usos da informação e também das áreas correlatas como a saúde; o agrupamento da cor verde apresenta as técnicas de processamento da informação e do conhecimento como inteligência artificial, mineração e as mídias sociais; na cor azul, os aspectos relacionados às redes e problema da privacidade e segurança.

Também é possível visualizar pesquisas voltadas para outras áreas da sociedade que necessitam de aplicações da tecnologia, como saúde *(healthcare*, *covid-19*), governo digital e sociedade digital (*e-government*, *it governance*, *Internet of Things*), sustentabilidade (sustainability) , comércio (*e-commerce*), e outros termos apresentados nas ilustrações exibidas acima.

As ilustrações nos esclarecem sobre como o campo de SI na computação reagiu às

mudanças globais que aconteceram na última década, como a conectividade causada pelas redes sociais, as vulnerabilidades de seguranças utilizadas para vazamento de informações, a ascensão da covid 19 acelerou as pesquisas na área da saúde.

Outros resultados da pesquisa, como a prevalência de produção por países, a rede de colaboração, países mais citados, dentre outros, também podem ser encontrados no link https://bit.ly/3U951Is

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise bibliométrica por meio do Bibliometrix e Biblioshiny permitiu identificar e processar as correlações e principais temáticas do campo de SI e nos permite analisar como a área foi moldada pelas necessidades da sociedade durante o período de 2014 a 2023.

O presente estudo alcançou seu objetivo de analisar a produção internacional de SI dos periódicos e congressos indicados pelas associações internacionais, e evidenciou como a área de SI evoluiu ao longo do tempo de maneira propositiva com novas tecnologias (como por exemplo as mídias sociais, computação nas nuvens etc.), mas também de forma reativa com suas consequências (problemas de segurança e privacidade, por exemplo). O campo também tem se mostrado proativo face às mudanças tecnológicas e sociais ocorridas na última década com os estudos da inteligência artificial (*artificial intelligence, ai*) e aplicação nas áreas correlatas como a saúde (*healthcare*, *covid-19*).

Os resultados contribuem para uma melhor compreensão dos caminhos percorridos pela área no período de recorte, e como funciona o comportamento da mesma sugerindo, um cuidado já com os temas em ascensão para os problemas advindos.

Embora a pesquisa tenha alcançado seu objetivo, algumas limitações estiveram presentes durante seu desenvolvimento, sendo elas: as bases escolhidas não abarcavam a totalidade dos periódicos selecionados; os metadados analisados não possuíam as informações da rede de colaborações entre autores.

REFERÊNCIAS

AVGEROU, C. Information systems: what sort of science is it?. **Omega**, [s. l.], v. 28, n. 5, p. 567–579, 2000.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

LIMA, J. L. O. et al. O campo interdisciplinar de Sistemas de Informação da área da Computação e a pesquisa científica. In: CONGRESSO DE ENSINO PESQUISA E EXTENSÃO DA UEG, 9., 2022. **Anais** [...]. Anápolis: UEG, 2022.

MAZAHERI, E.; LAGZIAN, M.; HEMMAT, Z. Research Directions in Information Systems Field, Current Status and Future Trends: A literature analysis of AIS Basket of Top Journals. **Australasian Journal of Information Systems (IS)**, [s. l.], v. 24, p. 1–25, 2020.

MORAES, L. L. et al. Estudo Bibliométrico: protocolo de pesquisa e exemplo de aplicação nas publicações da Web of Science sobre Sistemas de Informação (SI). In: CONGRESSO DE ENSINO PESQUISA E EXTENSÃO DA UEG, 9., 2022. **Anais** [...]. Anápolis: UEG, 2022.

MORESI, E. A. D. et. al. Bibliometric analysis: a quantitative and qualitative approach.. In: CONTECSI, 19. **Anais** [...]. São Paulo: FEA - USP, 2021.

ÖZKÖSE, H.; OZYURT, O.; AYAZ, A. Management Information Systems Research: A Topic Modeling Based Bibliometric Analysis. **Journal of Computer Information Systems**, [*s. l.*], p. 1–17, 2022.

PAL, A.; SARKAR, A. Information Systems Research in the 21st Century: A Bibliometric Study. **Library Philosophy and Practice (e-journal)**, [*s. l.*], v. 2018, p. 14, 2018.

RODRIGUES FILHO, J.; LUDMER, G. Sistema de informação: que ciência é essa?. **Journal of Information Systems and Technology Management**, [s. l.], v. 2, n. 2, p. 151–166, 2006.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 16. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

Rendimento do feijoeiro em resposta à adição de *R. tropici*, Mo/Co e extrato de alga marinha *A. nodusum*

Lucas Oliveira de Castro[1](IC)*, Bruno N. Ferreira[1](IC), Itamar R. Teixeira[2](PQ), Gisele Carneiro S. Teixeira[2](PQ)

Email: <lucas_oliveira@outlook.com>

Universidade Estadual de Goiás, Câmpus CET, Câmpus Henrique Santillo, CEP 75132-903, Anápolis-GO

Resumo: A demanda de nitrogênio da cultura do feijão pode ser suprida completamente pela fixação biológica (FBN), porém para que esta técnica seja usada em grande escala pelos produtores gargalos relacionada à eficiência do processo devem ser superados. Assim, esta proposta teve por objetivo avaliar as características agronômicas do feijão submetido à inoculação de sementes com *R. tropici*, combinado com a aplicação dos micronutrientes Mo/Co e o extrato de alga marinha a base de *A. nodosum* em cobertura. Foi conduzido um experimento na safra das "águas" de 2023/2024, empregando o delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos pelas seguintes combinações: 1 - inoculação com *R. tropici* na semente (IS), 2 – Mo/Co aplicado na semente (Mo/Co), 3 - extrato de alga marinha aplicado na semente (EA), 4 – IS + Mo/Co, 5 - IS + EA, 6 – IS + Mo/Co + EA, 7 – Mo/Co + EA, 8 – testemunha e 9 – adubação mineral nitrogenada. Na colheita foram avaliados os componentes (número de vagens por planta, número de grãos por vagem e peso de 100 grãos) e o rendimento de grãos. Conclui-se que a inoculação das sementes de feijão com *A. tropici* associado aos micronutrientes Mo/Co, combinado com o uso de estrato de algas a base de *A. nodosum* em pulverização foliar no estádio v4 pode substituir o emprego de fonte mineral nitrogenada na adubação do feijoeiro.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; Bioinsumos; FBN; *A. nodosum*. Micronutrientes.

INTRODUÇÃO

A demanda de nitrogênio pelo feijoeiro pode ser atendida pela fixação biológica de nitrogênio (FBN). As estirpes SEMIA 4077, SEMIA 4088 e SEMIA 4080 pertencentes a espécie de *Rhizobium tropici* compõem os inoculantes comerciais destinados ao uso na cultura do feijoeiro na atualidade (Brasil, 2011). Estas estirpes são resistentes a elevadas temperaturas do solo, condição de acidez e maior competitividade quando comparadas as populações naturais de rizóbios no solo, o que as torna mais adaptadas ao cultivo em solos tropicais (Brito et al., 2015).

Com o intuito de melhorar o desempenho dos rizóbios e, consequentemente, a eficiência da FBN no feijoeiro comum, dentre outros benefícios, a técnica da adubação conjunta o começa a ser explorada na cultura. A co-inoculação no feijoeiro é uma técnica de manejo utilizada a fim de obter benefícios e aumentar o potencial da FBN a partir da associação com micronutrientes. Esta alternativa é representada pelos nutrientes molibdênio e cobalto, que são capazes de promover melhoria no metabolismo do nitrogênio no interior das plantas de feijão e eficiência das bactérias fixadoras de N2 respectivamente (Torres et al., 2014).

Produtos com ação bioestimulante em culturas agrícolas, como a base em algas marinhas *Ascophyllum nodosum*, veem sendo comercializados no mercado pelo seu efeito hormonal benéfico na nutrição e crescimento das plantas, enraizadores e bioprotetores de plantas contra pragas e doenças (Abreu et al., 2008). A aplicação de extrato de *A. nodosum* pode ser uma alternativa ao uso eficiente de fertilizante, apresentando redução nos custos de produção, além de ser ecologicamente correto, porém os estudos envolvendo a aplicação em culturas agrícolas apresentam resultados contraditórios, a exemplo de pesquisa de Galindo et al. (2019), ao concluírem que o emprego de extratos de alga à base de *A. nodosum* não influenciou os componentes produtivos e produtividade de grãos de

trigo irrigado na região do cerrado. Assim, faz necessária a ampliação de estudos que envolvem a aplicação do produto em questão sobre a produtividade das culturas graníferas como o feijoeiro, cujas informações são carentes na literatura em nossas condições.

Objetivo-se com este estudo averiguar a capacidade de resposta do feijão comum, submetido à inoculação com rizóbio em presença ou não da aplicação de micronutrientes molibdênio/cobalto e extratos de algas marinhas a base de *A. nodosum.*

MÉTODOS

O experimento foi conduzido na safra das "águas" de 2023/2024, na área experimental pertencente à Emater de Anápolis, Goiás, empregando o delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos pelas seguintes combinações: 1 - inoculação com *R. tropici* na semente (IS), 2 – Mo/Co aplicado na semente (Mo/Co), 3 - extrato de alga marinha aplicado na semente (EA), 4 – IS + Mo/Co, 5 - IS + EA, 6 – IS + Mo/Co + EA, 7 – Mo/Co + EA, 8 – testemunha e 9 – adubação mineral nitrogenada (uréia). A inoculação com *R. tropici* juntamente com a aplicação dos micronutrientes Mo/Co foi feito via semente antes da semeadura, enquanto o extrato de algas marinhas de *A. nodosum* foi aplicado em pulverização foliar no final do estádio V4, antes do florescimento.

A unidade experimental foi constituída de quatro fileiras de 5,0 m de comprimento, espaçadas de 0,50 m, sendo utilizadas as duas linhas centrais para as avaliações das características agronômicas. As duas laterais foram consideradas bordaduras. A adubação básica foi realizada conforme o resultado na análise de solo e a necessidade da cultura. Foi utilizada a cultivar de feijão BRS Estilo, com 15 sementes por metro linear, e posterior realizado o desbaste para 12 plantas por metro linear. O tratamento que recebeu a adubação mineral nitrogenada teve a dose de N fracionada no plantio (20 kg ha^{-1}) e em cobertura (80 kg ha^{-1}), mas precisamente aos 25 dias após a emergência da cultura (DAE), empregando a uréia como fonte. Os manejos de plantas daninhas, pragas e doenças foram realizadas conforme as necessidades da cultura.

Na ocasião da colheita, foram colhidas 10 plantas na área útil de cada parcela para determinação dos componentes, número de vagens por planta, número de grãos por vagem, peso de cem grãos e rendimento de grãos. A massa média de 100 grãos, expressa em gramas, e o rendimento de grãos expresso em kg ha^{-1} foram corrigidos para 13% de umidade.

Os dados obtidos foram submetidos inicialmente à análise de variância para cada safra isoladamente, e as diferenças estatísticas detectadas foram discriminadas pelo teste F à 5% de probabilidade. Foi empregado o software Sisvar 5.6 na análise dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características agronômicas da cultura de feijão avaliadas após a colheita foram influenciadas pelos tratamentos investigados, a exceção do componente peso de 100 grãos. Em geral, houve foi detectada boa precisão experimental na obtenção dos dados.

O tratamento que envolveu inoculação via semente com *R. tropici* associado a aplicação dos micronutrientes Mo/Co e o extrato de alga marinha a base de *A. nodosum* propiciou a obtenção das maiores médias dos componentes número de vagens por planta (Figura A) e número de grãos por vagem (Figura B) e o rendimento de grãos (Figura C), valores equivalentes estatisticamente a média

verificada no tratamento que recebeu exclusivamente o adubo mineral nitrogenado. A diferença de rendimento de grãos constatada entre os referidos tratamentos foi somente de 8%, confirmando que a técnica da inoculação de sementes de feijão em associação com os micronutrientes Mo/Co e posteriormente com a pulverização foliar com extrato de alga marinha no estádio V4 pode substituir a adubação mineral nitrogenada na dose de 100 kg/ha, na forma de ureia. Estes resultados podem ser atribuído a melhoria da eficiência do processo fixação das bactérias fixadoras de nitrogênio a base de *R. tropici* inoculadas nas sementes promovido pelo emprego do Mo/Co, micronutrientes que contribuem respectivamente para melhor eficiência do metabolismo de nitrogênio no interior da planta e o metabolismo das bactérias inoculadas propriamente dito (Torres et al., 2014), enquanto o extrato de alga propicia fornecimento de hormônios vegetais como auxinas, giberelinas e citocininas, além de nutrientes minerais (Abreu et al., 2008).

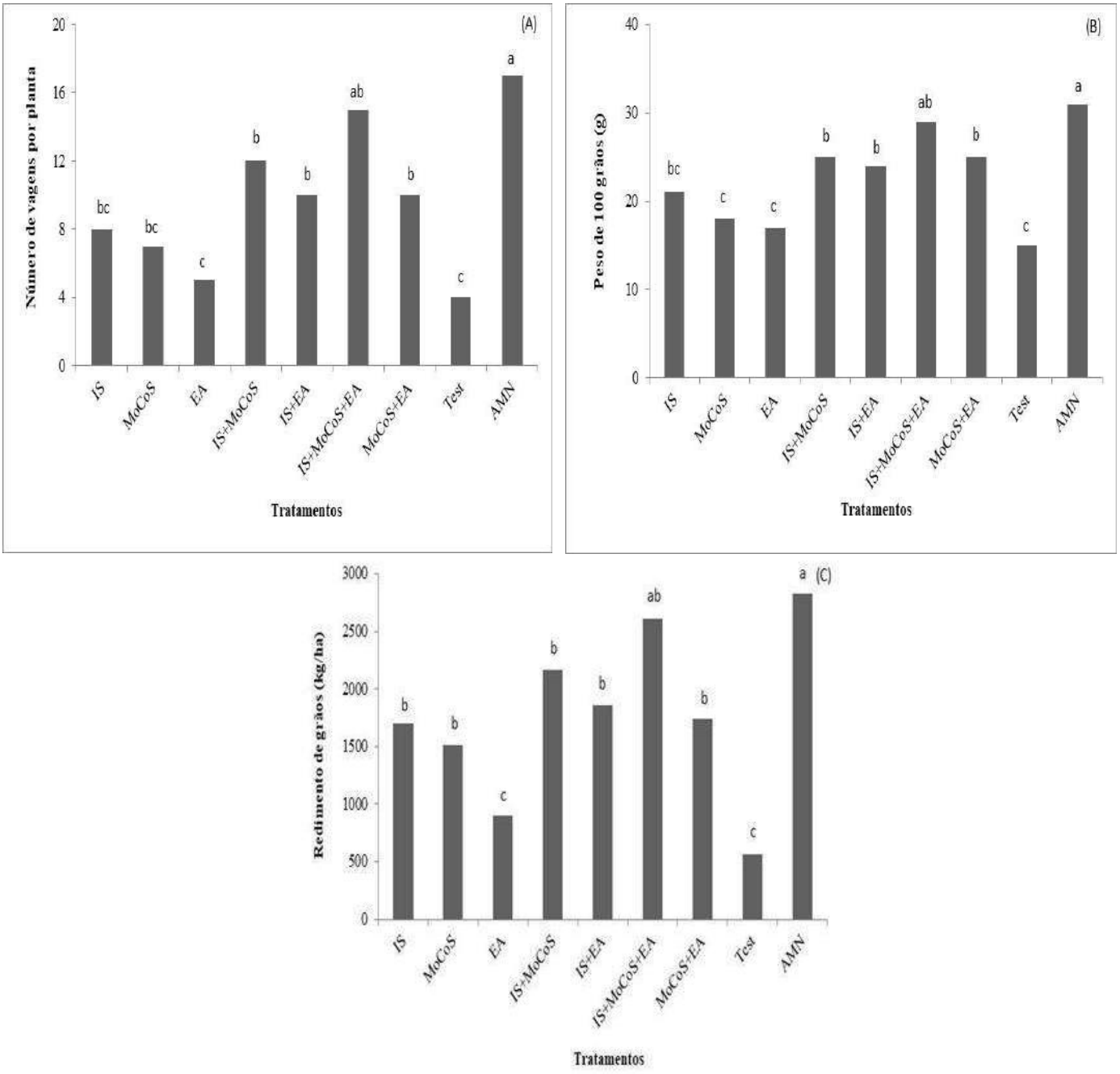


Figura 1. Número de vagens por planta, número de grãos por vagem e rendimentos de grãos de feijão em resposta à inoculação com rizóbio, combinado a aplicação de micronutrientes molibdênio/cobalto e extratos de algas marinhas a base de *A. nodosum.*

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inoculação de sementes com *R. tropici* associado aos micronutrientes Mo/Co, seguido da pulverização foliar no estádio V4 com extrato de alga marinha a base de *A. nodosum* pode ser usado na adubação como fonte exclusiva de nitrogênio na cultura de feijão.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão da bolsa ao primeiro autor. À Universidade Estadual de Goiás, pelo financiamento da pesquisa por meio da Chamada: Convocatória Pró-Projeto - PrP/UEG, edital 032/2022, Pro-Projetos-Bioinsumos, Processo SEI 202200020023171

REFERÊNCIAS

ABREU, G.F.; TALAMINI, V.; STADNIK, M., J. Bioprospecção de macroalgas marinhas e plantas aquáticas para o controle da antracnose do feijoeiro. **Summa Phytopathologica**, v. 34, n. 1, p. 78-82, 2008.

BRASIL. Instrução Normativa SDA nº 13, de 24 de março de 2011. Aprova as normas sobre especificações, garantias, registro, embalagem e rotulagem dos inoculantes destinados à agricultura, bem como as relações dos micro-organismos autorizados e recomendados para produção de inoculantes no Brasil, na forma dos Anexos I, II e III, desta Instrução Normativa. **Diário Oficial da União**, 25 mar. 2011. Seção 1, p. 3. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos agricolas/fertilizantes/legislacao/in-sda-13-de-24-03-2011-inoculantes.pdf>. Acesso em: 14 out. 2024.

BRITO, L.F; PACHECO, R.S.; SOUZA FILHO, B.F.; FERREIRA, E.P.B.; STRALIOTTO, R.; ARAÚJO, A.P., Response of common bean to rhizobium inoculation and supplemental mineral nitrogen in two brazilian biomes. **Revista Brasileira de Ciência do Solo,** v. 39, p. 981-992, 2015.

GALINDO, F.S.; TEIXEIRA FILHO, M.C.M.; BUZETTI, S.; ALVES, C.J.; GARCIA, C.M.P.; NOGUEIRA, L.M. Extrato de algas como bioestimulante na nutrição e produtividade do trigo irrigado na região de Cerrado. ***Colloquium Agrariae,*** v. 15, n.1, p, 130-140, 2019.

TORRES, H.R.M.; NETO, A.R.S.; RIBEIRO, P.R.C.C.; RIBEIRO, J.J. Produtividade do feijão *Phaseolus vulgaris* L. com aplicações crescentes de molibdênio associadas ao cobalto via foliar. **Enciclopédia biosfera**, v. 10, p. 2468-2481, 2014.

Toxicidade do cloreto de lítio em *Allium cepa*

Luciane Madureira de Almeida[1*], Gabriela Gomes Lima[1], Natanael Alves da Silva[1], Carlos Filipe Camilo Cotrim[1], Marcelino Benvindo de Souza[1].

[1] Universidade Estadual de Goiás, luciane.almeida@ueg.br

Resumo: O aumento na produção de baterias de íons de lítio, associado ao descarte inadequado e baixas taxas de reciclagem, está gerando um problema ambiental. Este artigo investiga a toxicidade do cloreto de lítio (LiCl) usando o bioensaio Allium cepa. Concentrações ambientalmente relevantes encontradas em recursos hídricos (1mg/L, 2,5mg/L, 10mg/L e 25mg/L LiCl) foram testadas em sementes e bulbos de A. cepa. Os efeitos fisiológicos do LiCl foram determinados pelo comprimento da raiz e porcentagem de germinação, enquanto os efeitos citotóxicos foram determinados pela razão do índice mitótico (MI) e os efeitos genotóxicos foram determinados pelo micronúcleo (MN) e aberrações cromossômicas (CAs). Os resultados sugerem efeitos mitogênicos do lítio, que podem ser verificados pelo aumento na taxa de germinação e crescimento da raiz. No entanto, as mitoses foram acompanhadas por uma frequência aumentada de aberrações cromossômicas, sugerindo efeitos genotóxicos e mutagênicos do LiCl a 10 e 25 mg/L. C-mitose, atrasos cromossômicos, cromossomos errantes, pontes cromossômicas, adesões cromossômicas, quebras cromossômicas, perdas cromossômicas e cromossomos poliploides foram encontrados em células de *A. cepa* expostas ao LiCl. Esses dados são importantes para entender os impactos ambientais do lítio e mostram a necessidade práticas de gestão de resíduos eletrônicos e proteção ambiental.

Palavras-chave: baterias íons-lítio, citogenotoxicidade, ecotoxicologia, segurança hídrica.

INTRODUÇÃO

Diferentes atividades humanas têm liberado para os recursos hídricos e solo traços de diferentes metais, alterando ecossistemas e afetando a saúde e comportamentos de muitos táxons (METIAN et al., 2013; QIN et al., 2021; de SOUZA et al., 2023). Um desses metais é o lítio, um metal de baixa massa e alta hidrossolubilidade, que é facilmente disperso e contamina de ambientes aquáticos. Através das chuvas, esse material pode escoar e chegar a rios, riachos, lagoas e córregos. Consequentemente, o lítio pode ser transportado por longas distâncias de sua fonte, aumentando sua presença no meio ambiente. No ambiente aquático, o Li pode ser encontrado em concentrações que variam de 0,18 mg/L a 14mg/L (ARAL; VECCHIO-SADUS, 2008, 2011. As altas concentrações ambientais podem se magnificar ao longo da cadeia trófica pelos processos de bioacumulação e biomagnificação, uma vez que o lítio é facilmente absorvido por diferentes organismos (KULOĞLU et al., 2022; FRAGA et al., 2022).

Uma das maiores fonte de consumo de lítio são as baterias de íons de lítio (LIBs). Atualmente a produção mundial gira em torno de 82.500 toneladas métricas por ano (USGS, 2022; SILVA; AFONSO; MAHLER, 2018). As vantagens das LIBs são baixo peso, elevada densidade de energia, vida útil longa, taxa de descarga baixa e menor toxicidade em relação a outros tipos de baterias (BARBOSA et al., 2022). Importante destacar que o aumento na produção será acompanhado pelo aumento expressivo na geração de resíduos que serão contaminantes ambientais. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial tóxico do cloreto de lítio a partir de concentrações encontradas em recursos hídricos naturais e impactados (1mg/L, 2,5mg/L, 10mg/L e 25mg/L LiCl) usando a espécie indicadora *Allium cepa.*

MÉTODOS

As sementes da marca Topseed e os bulbos de cebola foram adquiridos no mercado local. O cloreto de lítio adquirido da Sigma-Aldrich (Nº 7447-41-8). As concentrações utilizadas foram

selecionadas com base nas doses de lítio aceitáveis pela Resolução nº 357 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que é 2,5 mg/L e nas concentrações encontradas em ambientes naturais e altamente impactados (1mg/L, 2,5mg/L, 10mg/L e 25mg/L LiCl).

A. Germinação de sementes de *Allium cepa*

Cada grupo experimental foi avaliado com 25 sementes em triplicata, seguindo o protocolo adaptado de Ferreira e Aquila (2000). Após a exposição das sementes às soluções, elas foram mantidas em câmara de fluxo contínuo a 25°C por sete dias. No sétimo dia, a taxa de germinação foi calculada como a porcentagem de sementes germinadas, considerando como germinadas aquelas que atingiram pelo menos 50% do tamanho da semente inicialmente colocada para germinar. A germinabilidade (G) foi calculada utilizando a fórmula:

G = (N / A) x 100

Onde (N) é o número total de sementes germinadas e (A) é o número total de sementes colocadas para germinar. Além disso, o crescimento da radícula foi medido com uma régua, e o percentual de inibição do crescimento da raiz foi calculado e comparado com os comprimentos observados nos grupos controles.

B. Análise de Aberrações Cromossômicas

Os bulbos de A. cepa foram colocados para germinar em água purificada por sete dias e mantido na BOD a 23°C, seguindo a metodologia de Alam (2018). Após a germinação, os bulbos foram expostos a diferentes concentrações LiCl, ao controle negativo (água) e controle positivo (sulfato de zinco heptahidratado, 6 mg mL-1). Para cada grupo foram usados 5 bulbos, e o experimento foi realizado em triplicata. Após a exposição de 48h, as raízes fixadas em solução carnoy (etanol:ácido acético 3:1) e armazenadas em álcool 70%. Posteriormente, as raízes foram tratadas com HCl 1 N em banho-maria a 60°C por 8 a 10 minutos, seguido de hidrólise e lavagem com água destilada. As raízes foram então incubadas com Reagente de Schiff a 23°C por 45 minutos. Antes da preparação da lâmina, as raízes foram tratadas com ácido acético 45% por 1 minuto. As raízes foram fragmentadas com uma lâmina e adicionado uma gota de carmim acético 2%. A seguir a lâmina foi aquecida levemente. As lâminas foram examinadas em microscópio óptico e foram observados índice mitótico e identificação de aberrações cromossômicas. As equações empregadas para calcular o índice mitótico e a proporção de aberrações cromossômicas foram as seguintes:

Índice mitótico = (P + M + A + T) / n° total de células contadas x 100
Aberrações cromossômicas = n° de aberrações cromossômicas/ (P + A + M + T)

C. Análise de dados

Foram calculados a média±desvio padrão e análise estatística aplicada foi teste de Kruskal-Wallis seguido pelo pós-teste de Dunn em razão dos dados não satisfazerem a suposição de homogeneidade de variância. Uma significância de $p < 0,05$ foi considerada para todas as análises. Os testes foram realizados no Statistica 7. Os gráficos foram produzidos no GraphPad Prism 8.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve uma maior taxa de germinação nas sementes expostas ao LiCl, com exceção a concentração de (2,5 mgL-1). Já em relação ao crescimento da raiz houve maior desenvolvimento nas concentrações de 1 e 25 mgL-1(Tabela 1). Os dados sugerem que o LiCl possui efeito mitogênico sobre as raízes de A. cepa. O aumento na taxa de germinação e o estímulo ao crescimento das raízes podem, a princípio, ser interpretados como uma ausência de toxicidade. No entanto, é importante considerar que o aumento da divisão celular pode ter efeitos negativos nas células se não for acompanhado de um controle adequado em cada etapa do ciclo celular. Mutações no material genético podem acarretar o estímulo de mitoses e crescimento celular. Por

esta razão, neste estudo foi também avaliado o índice mitótico, ocorrência de aberrações cromossômicas e anormalidades nucleares utilizando bulbos de cebola.

Tabela 1. Análise estatística descritiva das taxas de germinação e crescimento radicular em sementes de *Allium cepa.* Letras diferentes indicam diferenças significativas, enquanto os valores marcados com as mesmas letras são estatisticamente semelhantes. Kruskal-Wallis e pós-teste de Dunn.

Grupo experimental	Taxa de Germinação (%)	Taxa de Crescimento (cm) Média±desvio padrão
CN	89,33%	$1,22±0,57^{a}$
1 mg/L de LiCl	97,33%	$1,78±0,91^{bc}$
2,5 mg/L LiCl	85,33%	$1,68±1,14^{abc}$
10 mg/L LiCl	98,67%	$1,43±0,64^{ab}$
25mg LiCl	94,67%	$2,09±1,23^{c}$
Resumo estatístico		$H = 22,139$; $p = 0,0002$

Na avaliação da citotoxicidade foi observado que todas as concentrações de LiCl mostraram uma diminuição significativa no IM (Tabela 2) comparado com o controle negativo (CN), indicando um efeito citotóxico. O controle positivo (CP) tem um IM maior que o controle negativo, mostrando maior atividade mitótica por ser um agente genotóxico causando divisões celulares anormais.

Tabela 2. Contagem das células para avaliação do índice mitótico, aberrações cromossômicas e anormalidades nucleares encontradas nas raízes dos bulbos de *Allium cepa.*

Tratamentos	Células		Citotoxicidade	Genotoxicidade	Mutagenicidade
	Interfase	Divisão	Índice mitótico (%)	Aberrações cromossômicas (%CA)	Anormalidade nucleares (%AN)
CN	14.377	623	$4,15±2,28^{bc}$	$0,52±0,33^{a}$	0.00±0.00
CP	14.237	763	$5,09±3,08^{cd}$	$2,05±0,99^{bc}$	0.01±0.03
1 mg/L de LiCl	14.684	316	$2,11±1,47^{b}$	$0,73±0,53^{a}$	0.00±0.00
2,5 mg/L LiCl	14.769	231	$1,54±0,79^{a}$	$0,73±0,45^{a}$	0.00±0.00
10 mg/L LiCl	14.744	256	$1,71±1,10^{a}$	$1,13±0,97^{ab}$	0.01±0.05
25mg LiCl	14.689	311	$2,07±1,77^{ab}$	$1,76±1,57^{c}$	0.01±0.03
Estatística			$H = 31.238$; $p<0.0001$	$H = 29.812$; $p<0.0001$	$H = 0.296$; $p = 0.997$

Kruskal-Wallis e pós-teste de Dunn

A genotoxicidade é identificada pela presença de aberrações na divisão celular e anormalidades nucleares. Os resultados obtidos neste estudo estão apresentados na Tabela 2. As concentrações de LiCl de 1 mg/L e 2,5 mg/L mostraram uma porcentagem de aberrações cromossômicas (%CA) semelhante ao controle negativo, indicando baixa genotoxicidade nessas concentrações. No entanto, foi observada uma frequência aumentada de aberrações cromossômicas nas concentrações de 10 mg/L e 25 mg/L de LiCl. Entre os tipos de aberrações cromossômicas identificadas, as mais comuns em todas as concentrações de LiCl foram c-mitoses (82,76%), atrasos cromossômicos (6,25%), cromossomos vagantes (3,08%), pontes cromossômicas (2,50%), aderências cromossômicas (2,21%), quebras cromossômicas (1,64%), perdas cromossômicas (1,16%) e cromossomos poliploides (1,16%) (Figura 1). Indícios de genotoxicidade em concentrações elevadas de Li foram previamente descritos por Kuloğlu e colaboradores (2022). Eles identificaram uma alta frequência de cromossomos pegajosos e uma distribuição desigual de cromatina. Além disso, a frequência de MN aumentou significativamente com o aumento das doses de Li. Este efeito genotóxico pode estar associado à capacidade do lítio de desfosforilar microtúbulos nas células, conforme sugerido por Bartolo e Carter (1992). Outra explicação possível é que o lítio inibe a biossíntese de proteínas, o que poderia interferir na condensação do DNA, conforme descrito por Hawrylak-Nowak et al. (2012). Além disso, Kuloğlu et al. (2022) propõem que o lítio pode atuar como um intercalante de DNA, causando mudanças estruturais e quebras na molécula de DNA. Dados de estresse oxidativo também indicam que o Li pode deteriorar o equilíbrio antioxidante/oxidante nas células, aumentando a peroxidação lipídica e diminuindo a defesa celular. Esses efeitos combinados sugerem que o Li pode causar danos significativos ao DNA e às estruturas celulares, resultando em uma genotoxicidade elevada e comprometendo a integridade celular (Kuloğlu et al., 2022).

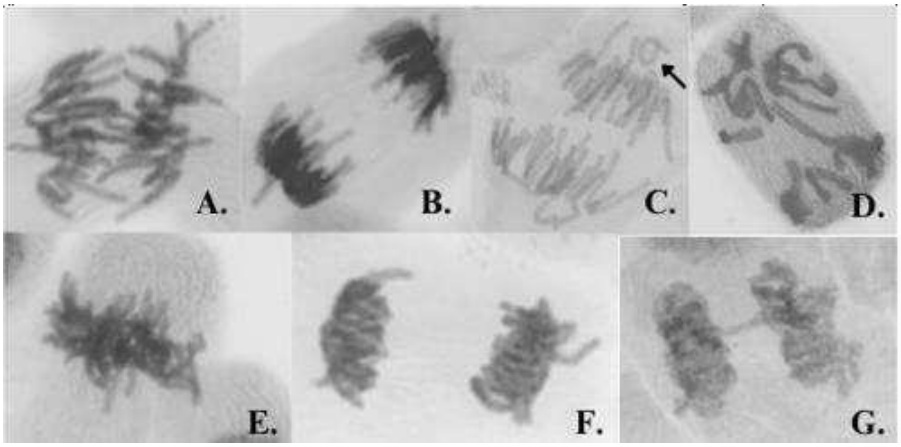


Figura 1: Aberrações cromossômicas observadas em células de *Allium cepa*. (A) Atraso cromossômico, (B) Cromossomo vagante e atraso cromossômico, (C) Perda cromossômica, (D) C-Mitose, (E) Metáfase poliploide, (F) Atraso cromossômico e (G) Ponte.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, este estudo demonstrou que o cloreto de lítio (LiCl) apresenta potencial toxicidade para *Allium cepa*, evidenciado por alterações na germinação, crescimento radicular e ocorrência de aberrações cromossômicas. Os resultados preliminares indicam uma resposta complexa e variável às diferentes concentrações de LiCl testadas, sugerindo que sua presença nos ambientes pode causar toxicidade ambiental e ser danoso para ecossistema.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio financeiro da UEG Chamada 42/2023, Projeto 20/2023, Segurança Hídrica, Processo Sei 202300020023330. CAPES pela bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

ALAM, Z. F. et al. The assessment of the genotoxicity of e-waste leachates from e-waste dumpsites in Metro Manila, Philippines. International Journal of Environmental Science and Technology. 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s13762-018-1719-6.

ARAL, H.; VECCHIO-SADUS, A. Lithium: environmental pollution and health effects. In: Encyclopedia of Environmental Health. Elsevier, p. 116-125, 2011. Disponível em: https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52272-6.00531-6.

ARAL, H.; VECCHIO-SADUS, A. Toxicity of lithium to humans and the environment—a literature review. Ecotoxicology and Environmental Safety, v. 70, p. 349-356, 2008. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2008.02.026.

BARBOSA, H.; SOARES, A. M. V. M.; PEREIRA, E.; FREITAS, R. Lithium: A review on concentrations and impacts in marine and coastal systems. Science of the Total Environment, v. 857, pt. 2, p. 159374, 2023. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2022.159374. Epub 2022 Oct 12. PMID: 36240931.

CONAMA. Resolução CONAMA n° 401 de 04/11/2008. Dispõem sobre os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para as pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Brasília, Ministério do Meio ambiente, 2008.

DE SOUZA, V. B. et al. Heavy metal contamination in soils of a decommissioned landfill southern Brazil: Ecological and health risk assessment. *Chemosphere*, v. 339, p. 139689, out. 2023. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2023.139689.

FRAGA, Nadezhna; BENITO, Denis; BRIAUDEAU, Tifanie; IZAGIRRE, Urtzi; RUIZ, Pamela. Toxicopathic effects of lithium in mussels. Chemosphere, v. 307, p. 136022, 2022. ISSN 0045-6535. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.136022

HAWRYLAK-NOWAK, B.; KALINOWSKA, M.; SZYMAŃSKA, M. A. Study on selected physiological parameters of plants grown under lithium supplementation. Biological Trace Element Research, v. 149, p. 425-430, 2012.

KULOĞLU, Selin Sipahi et al. Perfil de toxicidade dependente da dose e mecanismo de genotoxicidade do carbonato de lítio. Scientific Reports, v. 12, n. 1, p. 13504, 2022.

METIAN, M. et al. Trace element bioaccumulation in reef fish from New Caledonia: influence of trophic groups and risk assessment for consumers. Marine Environmental Research, v. 87-88, p. 26-36, 2013. QIN et al., 2021;

QIN, G. et al. Soil heavy metal pollution and food safety in China: Effects, sources and removing technology. *Chemosphere*, v. 267, p. 129205, mar. 2021. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2020.129205.

SILVA, Rafael Gundim; AFONSO, Júlio Carlos; MAHLER, Cláudio Fernando. Lixiviação ácida de baterias íon-lítio. *Química Nova*, v. 41, p. 581-586, 2018.

USGS. Mineral Commodity Summaries 2022: U.S. Geological Survey. 2022. Disponível em: https://doi.org/10.3133/MCS2022.

Análise do efeito citotóxico do cloridrato de polihexametileno biguanida (PHMB) em hemócitos do caramujo *Biomphalaria glabrata*.

Maria Clara Santana Ramos[1] (IC)*, Wallace Neves de Jesus[2] (PQ), Maria Eduarda Alves Almeida[1](PQ), Karine Borges Machado[1](PQ), Thiago Lopes Rocha[2] (PQ), Luciana Damacena-Silva[1] (PQ)

1. Universidade Estadual de Goiás, Campus Central, Anápolis, Goiás, Brasil.
2. Universidade federal de Goiás, Goiânia, goiás, Brasil.

Resumo: O cloridrato de polihexametileno biguanida (PHMB) é um sanitizante com aplicações industriais, médicas, veterinárias e ambientais. No entanto, seu impacto sobre organismos aquáticos, especialmente gastrópodes, permanece escasso. Desta forma, o estudo teve como objetivo investigar a ecotoxicidade do PHMB no caramujo neotropical *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) por meio da resposta imune celular. Para tanto, caramujos sexualmente maduros foram expostos em triplicata as concentrações de 0,4, 0,6 e 0,8 mg L^{-1} de PHMB por 120 horas. Ao final da exposição os animais foram eutanasiados por hipotermia, a hemolinfa coletada e lâminas montadas para a realização da contagem diferencial de células (CDC). A exposição ao PHMB promoveu uma redução na frequência dos hemócitos granulócitos em todas as concentrações, e aumentou a frequência de hialinócitos a 0,8 mg L^{-1} e células blast-like a 0,4 mg L^{-1}. Conclui-se que o PHMB causou efeitos imunotóxicos no caramujo de água doce *B. glabrata*, o que indica seu potencial risco ecotoxicológico para gastrópodes neotropicais.

Palavras-chave: Ecotoxicidade. Caramujo de água doce. Imunotoxicidade. Espécie sentinela. Vantocil®.

INTRODUÇÃO

O cloridrato de polihexametileno biguanida (PHMB) CAS n.º 32289-58-0 é um polímero catiônico pertencente à família das biguanidas anti-sépticas (Zhang *et al*., 2023; Zwicker *et al*., 2022). O PHMB tem sido utilizado na conservação de vários produtos alimentares (Cox; Bailey; Berrang, 1999), amaciantes de tecidos, produtos de higiene pessoal (Creppy *et al*., 2014), e no tratamento de água de piscinas e SPAs (Arch Chem Co., 2008), além da desinfeção de superfícies sólidas em hospitais e clínicas dentárias (Martinez-Orellana *et al*., 2020; Moon *et al*., 2018).

Em relação à atividade e aos mecanismos de ação do PHMB em organismos aquáticos, o PHMB foi tóxico para a alga verde *Pseudokirchneriella subcapitata* a 0,0191 mg L^{-1} (EC50) após 72 h (Lonza, 2018). Nas células do fígado (ZFL) do peixe *Danio rerio*, a EC50 foi de 11,02 µg/mL após 168 h (Christen *et al*., 2017);

No caramujo de água doce *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818), o Vantocil® IB, uma formulação comercial de PHMB, induziu toxicidade no desenvolvimento, letargia, libertaração de hemolinfa e mortalidade em caramujos recém-eclodidos e adultos nas concentrações 2,0, 2,6, 3,0 e 3,6 mgL^{-1} por 96 h de exposição (Melo *et al*., 2019). *B. glabrata* tem sido utilizado como modelo experimental devido à sua ampla distribuição geográfica e propriedades que permitem sua utilização em laboratório como indicador ambiental (Caixeta *et al*., 2022), onde é possível analisar diversas alterações, seja na sobrevivência de caramujos recém-eclodidos, adultos e/ou embriões, bem como na atividade celular.

No entanto, a resposta imune celular de *B. glabrata* exposta ao PHMB ainda não foi avaliada. Assim, a hipótese de que o PHMB altera a resposta imune celular em *B. glabrata*, com alterações no número de hemócitos foi testada.

MÉTODOS

Foram utilizados caramujos da espécie *B. glabrata* pertencentes a linhagem de Belo Horizonte (BH), mantidos no setor de Malacologia e Laboratório de Pesquisa da Interação Parasito-hospedeiro do Centro de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade Estadual de Goiás, Campus Central. A manutenção dos caramujos foi realizada em conformidade com a diretriz da OECD (*Organization for Economy, Co-operation and Development*) nº 243 (OECD, 2016).

O VANTOCIL® IB solução aquosa a 20% é uma formulação comercial do PHMB que nos foi cedido pela empresa Lonza Microbial Control (São Paulo, Brasil). As soluções experimentais

nas concentrações 0,4, 0,6 e 0,8 mg/L foram obtidas a partir de uma solução estoque, na concentração de 100 mg/L. As concentrações subletais foram obtidas a partir da CL50 de 1,49.

Os experimentos foram conduzidos em doze aquários de vidro (20 x 13 x 13 cm) contendo três litros de solução com PHMB nas concentrações de 0,4, 0,6 e 0,8mg/L, com exposição dos caramujos por 120 horas, em triplicatas. Os caramujos do grupo controle foram expostos a três litros de água desclorada. Caramujos com diâmetro de concha entre 8 e 12 mm (n = 180) foram retirados aleatoriamente dos aquários de manutenção para compor os grupos experimentais.

Ao completar 120 h de exposição às soluções de PHMB, os caramujos foram retirados das soluções e submersos em água contendo gelo para serem anestesiados por hipotermia. Posteriormente, tiveram suas conchas secas com papel absorvente. A retirada da hemolinfa foi feita com o auxílio de um microscópio estereoscópico Zeiss STEMI DV4, uma seringa de 1 mL contendo uma agulha 0,7x25 (tipo 22G 1") foi introduzida na cavidade pericárdica dos caramujos. As amostras de hemolinfa de cada caramujo foram acondicionadas em microtubos de 1 mL e mantidas em gelo.

Para as análises citotóxicas dos hemócitos, foram utilizados 10 µl de hemolinfa diluída (1:1) em tampão salino (18 g L^{-1} D-glicose, 12,2 g L^{-1} KCl, 0,6 gL^{-1} $NaHCO_3$, 380 mOsm, pH 7,8) (WHITTEN *et al*., 2001). Para a confecção das lâminas, foram utilizados 60 µL de hemolinfa por caramujo. Foram confeccionadas duas lâminas por animal, com a realização de esfregaço com 30 µL em cada lâmina. As lâminas foram colocadas em câmara úmida por 40 minutos para sedimentação. Na sequência, foi realizada a coloração das células seguindo protocolo com utilização do corante Giemsa. Posteriormente as lâminas foram lavadas em água, e após estarem secas foram montadas com Entellan, e em seguida observadas ao microscópio de luz (Leica DM750) associado ao software Leica ICC50 HD). Os hemócitos foram caracterizados de acordo com Cavalcanti *et al*. (2012), em hialinócitos, granulócitos e outros tipos de hemócitos circulantes na hemolinfa (células semelhantes a blastos), e as frequências de cada tipo obtidas seguindo protocolo de Friani *et al*. (2022).

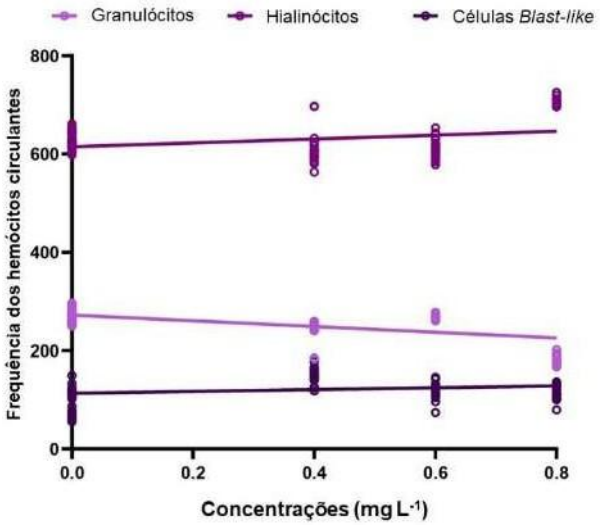
As análises estatísticas foram conduzidas utilizando o programa R (R Core Team, 2021). A ANOVA foi utilizada para investigar se o número total de células do tipo blast-like, granulócitos e hialinócitos, diferem entre o controle e as três concentrações do PHMB, testadas. A ANOVA foi conduzida usando a função "perm.oneway.anova" do pacote wPerm (Weis, 2015) e a significância do teste estimada através da simulação de Monte Carlo com 9.999 aleatorizações. Nas situações em que a ANOVA apresentou resultados significativos, um teste de permutação para comparação par a par foi utilizado para detectar entre quais concentrações do composto essas diferenças ocorrem. A comparação par a par foi conduzida usando a função "pairwise.perm.t.test" do pacote RVAideMemoire (Hervé, 2021) e o valor de p estimado considerando a correção de Bonferroni para múltiplos testes, com 9.999 aleatorizações. Em todas as análises, serão considerados como resultados significativos aqueles com um valor de $p<0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A exposição de *B. glabrata* a 0,4, 0,6 e 0,8 mg L^{-1} de PHMB, durante 120 h, promoveu alterações na frequência dos granulócitos (ANOVA: $F = 200,378$; $p < 0,001$), hialinócitos (ANOVA: $F = 103,016$; $p < 0,001$) e células blast-like (ANOVA: $F = 28,021$; $p < 0,001$) em relação ao controle (Figura 1).

Os valores das alterações na quantidade dos hemócitos são apresentados na forma de média e desvio padrão. Observou-se uma redução na contagem de granulócitos em 0,4 (244,63 ± 18,64) e 0,8 mg L^{-1} (181,07 ± 10,25) em comparação com o controle (267,57 ± 12,62) e 0,6 mg L^{-1} (270,17 ± 4,68). A redução na contagem de granulócitos foi observada em 0,4 (244,63 ± 18,64) e 0,8 mg L^{-1} (181,07 ± 10,25) comparado com o controle (267,57 ± 12,62) e 0,6 mg L^{-1} (270,17 ± 4,68), o que pode indicar a migração desses hemócitos para realizar reparos em tecidos de órgãos, como as gônadas e a glândula digestiva (Ibrahim *et al*., 2022).

Figura 1. Efeito da exposição ao PHMB sobre a contagem diferencial (CDC) de hemócitos presente na hemolinfa do caramujo *B. glabrata* após 120 h de exposição.



Fonte: Próprio autor (2024).

Em condições de estresse, os granulócitos são considerados mais ativos do que os hialinócitos. Por outro lado, em reações inflamatórias agudas, os hialinócitos são recrutados, resultando em um aumento considerável desse tipo celular na hemolinfa dos caramujos, transportados para os tecidos onde atuam no processo de reparo (Seta *et al*., 1996). Esse fenômeno foi observado na exposição a 0,8 mg L^{-1}. Os dados revelaram um aumento notável nos hialinócitos (70,67 ± 0,89%) no grupo exposto ao PHMB, em comparação com o grupo controle (62,65 ± 1,45%), o grupo 0,4 mg L^{-1} (60,84 ± 2,96%) e o grupo 0,6 mg L^{-1} (60,94 ± 1,66%). Em ostras do Pacífico, *Crassostrea gigas*, expostas a 0,3 ppm de íons de cádmio por 7 dias (Auffret; Oubella, 1997), e *Mytilus galloprovincialis* expostos a diferentes formas de cádmio (Cd) e pontos quânticos (QDs), foram observados aglomerados de hialinócitos no tecido intersticial e na glândula digestiva (Rocha *et al*., 2016).

Neste estudo, foi observado um aumento nas células blast-like a 0,4 mg L^{-1} (14,70 ± 1,53%) em comparação com o controle (10,60 ± 2,19%). Não houve diferenças no número de células blast-like na exposição a 0,6 (12,04 ± 1,62%) e 0,8 mg L^{-1} (11,22 ± 1,49%). Células blast-like são precursoras dos granulócitos e hialinócitos (Allienne *et al*., 2011). Esses resultados mostraram que o PHMB alterou a frequência dos tipos de hemócitos.

Nossos dados indicam necessidade de continuidade aos estudos da atividade o PHMB em *B. glabrata*, com ênfase em mutagenicidade para entender melhor sobre o mecanismo de ação do PHMB nesse gastrópode.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A hipótese de que o PHMB causa toxicidade em *B. glabrata* foi confirmada por meio das respostas do sistema de defesa do caramujo. Esses resultados confirmam o efeito tóxico do PHMB em diferentes níveis biológicos. O presente estudo contribui para o conhecimento sobre o impacto ecotoxicológico do PHMB em invertebrados aquáticos e o efeito de produtos químicos ambientais nos hemócitos de gastrópodes.

REFERÊNCIAS

ZHANG M, JIN J, LIU Y, BEN C, LI H, CHENG D, SUN Y, GUANG-YI W & ZHU S. 2023. Analysis of povidone iodine, chlorhexidine acetate and polyhexamethylene biguanide as wound disinfectants: in vitro cytotoxicity and antibacterial activity. BMJ Nutr Prev Health 6(1), 21–27.

ZWICKER P, SCHMIDT T, HORNSCHUH M, LODE H, KRAMER A & MÜLLER G. 2022. In vitro response of THP-1 derived macrophages to antimicrobially effective PHMB-coated Ti6Al4V alloy implant material with and without contamination with *S. epidermidis* and *P. aeruginosa*. Biomater Res 26(1), 1–13.

COX NA, BERRANG ME, BUHR RJ & BAILEY JS. 1999. Bactericidal treatment of hatching eggs II. Use of chemical disinfectants with vacuum to reduce Salmonella. J Appl Poult Res 8(3), 321–326

CREPPY EE, DIALLO A, MOUKHA S, EKLU-GADEGBEKU C & CROS D. 2014. Study of Epigenetic Properties of Poly (HexaMethylene Biguanide) Hydrochloride (PHMB). Int J Environ Res Public Health 11, 8069–8092.

MARTINEZ-ORELLANA P, BAXARIAS M, GOOD L & SOLANO-GALLEGO L. 2020. The effects of polyhexamethylene biguanide (PHMB) and TLR agonists alone or as polyplex nanoparticles against *Leishmania infantum* promastigotes and amastigotes. Vet Sci 7(179).

MOON E, CHOI H, KONG H & QUAN F. 2018. Polyhexamethylene biguanide and chloroquine induce programmed cell death in *Acanthamoeba castellanii*. Exp Parasitol 191, 31–35.

LONZA. 2018. Ficha de dados de segurança de acordo com o regulamento (CE) No. 1907/2006: VANTOCIL™ IB. LONZA Ltd.

CHRISTEN V, FALTERMANN S, BRUN NR, KUNZ PY & FENT K. 2017. Cytotoxicity and molecular effects of biocidal disinfectants (quaternary ammonia, glutaraldehyde, poly(hexamethylene biguanide) hydrochloride PHMB) and their mixtures in vitro and in vivo zebrafish eleuthero-embryos. Sci Total Environ 586, 1204–1218.

MELO A DE O, SANTOS DB DOS, SILVA LD, ROCHA TL, & BEZERRA JCB. 2019. Molluscicidal activity of polyhexamethylene biguanide hydrochloride on the early-life stages and adults of *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818). Chemosphere 216, 365–371.

CAIXETA MB, ARAÚJO PS, PEREIRA AC, TALLARICO LF & ROCHA TL. 2022. *Biomphalaria* embryotoxicity test (BET): 60 years of research crossing boundaries for developing standard protocols. Sci Total Environ 833 (February).

CAVALCANTI MGS, FILHO FC, MENDONÇA AMB, DUARTE GR, BARBOSA CCGS, DE CASTRO CMMB, ALVES LC & BRAYNER FA. 2012. Morphological characterization of hemocytes from *Biomphalaria glabrata* and *Biomphalaria straminea*. Micron 43(2–3), 285–291.

FRIANI G, COSTA VA, MOTA E, FARO MJ, SOUZA S, FIGUEIREDO M, GOLO PS & MELLO-SILVA CC. 2022. Destruction of *Schistosoma mansoni* sporocysts in *Biomphalaria glabrata* after phytochemical exposure. An Acad Bras Ciênc 94(2), e20190676.

IBRAHIM HAM, EL-MESALAMY AF, BAGHDADI SAEWS & ELHANBALY R. 2022. Histopathological effects of methomyl and crude extracts of *Jatropha curcas* against the terrestrial snail, *Monacha obstructa* (Gastropoda: Hygromiidae). Chem Biol Technol Agric 9(65).

SETA L, MAGALHÃES LA & CARVALHO JF. 1996. Behavior of hemolymph amebocytes from *Planorbidae* in the presence of *Schistosoma mansoni* larvae parasitism, by inoculation of Indian ink or fracture of the shell. Rev Saúde Pública 30(4), 332–340.

AUFFRET MF & OUBELLA R. 1997. Hemocyte Aggregation in the Oyster *Crassostrea gigas*: In Vitro Measurement and Experimental Modulation by Xenobiotics. Comp Biochem Physiol Part A Physiol 118(3), 705–712.

ROCHA TL, SABÓIA-MORAIS SMT & BEBIANNO MJ. 2016. Histopathological assessment and inflammatory response in the digestive gland of marine mussel *Mytilus galloprovincialis* exposed to cadmium-based quantum dots. Aquat Toxicol 177, 306–315.

ALLIENNE JF, THÉRON A & GOURBAL B. 2011. Recovery of primary sporocysts in vivo in the *Schistosoma mansoni*/*Biomphalaria glabrata* model using a simple fixation method suitable for extraction of genomic DNA and RNA. Exp Parasitol 129(1), 11–16.

NIRO A ET AL. 2023. Polyhexamethylene biguanide hydrochloride (PHMB) - properties and application of an antiseptic agent. A narrative review. Eur J Ophthalmol 33(2), 655–666.

Leitura, Escrita e Geometria: Uma Abordagem Integrada a Educação Matemática.

Maria Eduarda S. Feliciano[1] (IC)*, Estéfane Borges Xavier[2] (IC), Karyne Batista Oliveira[3] (IC), Ana Paula de Almeida Saraiva Magalhães[4] (PQ).

*mariaesfeliciano@gmail.com. [1]IC's Graduandas do curso de Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual de Goiás - Campus Central. [1]PQ Professora do curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Estadual de Goiás - Campus Central.

Resumo: Este artigo é resultado do projeto que foi desenvolvido durante a vigência da bolsa pró-licenciatura, que visou superar a limitação do ensino de geometria plana e espacial, que frequentemente se resume à memorização de fórmulas. A proposta utilizou um livro de literatura infantil, integrando a leitura, escrita, material visual juntamente com atividades lúdicas para tornar o aprendizado mais envolvente, promovendo a compreensão dos conceitos geométricos dos alunos. O projeto foi realizado em duas turmas do 4º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública no município de Anápolis - Goiás, onde incentivou os alunos a participar ativamente no processo de ensino-aprendizagem. Os dados foram coletados através de observações, e diários de bordo dos alunos. Os resultados mostraram que a leitura juntamente com a visualização do cenário permitiu que os alunos relacionassem os sólidos geométricos com elementos do cotidiano, estimulando a curiosidade e criatividade. Entretanto, as dificuldades dos alunos na expressão da escrita persistiram, indicando a necessidade de mais atividades focadas nessa habilidade. A abordagem integrada transformou o ambiente escolar em um espaço dinâmico e colaborativo, alinhando-se aos princípios de Rubem Alves sobre educação, reforçando a importância de metodologias diversificadas e interativas para promover uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Geometria. Aprendizagem. Leitura e escrita matemática.

INTRODUÇÃO

A Geometria é frequentemente abordada de maneira tradicional nas salas de aula, apresentando desafios para os alunos, resultando em desmotivação e compreensão superficial dos conteúdos. Essa abordagem, segundo Roedel (2017), se concentra no ensino tradicional, na memorização de fórmulas e conceitos abstratos, dificultando o desenvolvimento de habilidades essenciais, como o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas. Para reverter essa situação, nos últimos anos, pesquisas de Faria (2016) e Luvison (2011) destacam uma abordagem dinâmica no ensino da Matemática, que integra leitura e escrita, rompendo com métodos tradicionais e promovendo maior interação e estímulo. Faria (2016) sugere que estratégias como contação de histórias aumentam o engajamento e o entendimento, enquanto Luvison (2011) defende que essa prática melhora habilidades metacognitivas e relaciona conceitos geométricos ao cotidiano, fortalecendo o raciocínio matemático e o entendimento conceitual. Este artigo apresenta o resultado de uma proposta de ensino desenvolvida em uma escola municipal de Anápolis - Goiás, em parceria com as bolsistas do programa Pró-Licenciatura da Universidade Estadual de Goiás (UEG), por meio de uma oficina que explora a leitura e a escrita na Geometria, utilizando o livro da literatura infantil chamado "O Vilarejo de Figuras Sólidas" de Bo-Hyun (2012). O objetivo principal foi investigar como a integração de leitura e escrita no ensino da Geometria pôde facilitar a aprendizagem de conceitos geométricos, promovendo um ambiente de sala de aula mais dinâmico e significativo e contribuindo para práticas pedagógicas que possam ser replicadas em diferentes contextos educacionais.

MÉTODOS

Durante o período de planejamento das atividades foram realizados estudos orientados pela professora coordenadora da bolsa por meio de livros, artigos e periódicos sobre o déficit no ensino de geometria. Antes de realizarmos as atividades foram necessárias reuniões com professores e coordenadores da escola a qual o projeto foi implementado, a fim de avaliar o nível das turmas. Após a delimitação de como seria trabalhada a geometria com os alunos, foi necessário decidir o

conteúdo específico a ser abordado. Assim foi optado por integrar a geometria plana e a espacial, evitando tratá-las como conteúdos separados. O objetivo era mostrar aos alunos que a geometria espacial é uma extensão natural da geometria plana.

Com o conteúdo definido, a próxima etapa foi pesquisar métodos para apresentar a geometria de forma lúdica e interativa, envolvendo não apenas a matemática, mas também a leitura, interpretação e a escrita. Dessa forma, a implementação do projeto envolveu a leitura do livro *O Vilarejo de Figuras Sólidas* de Bo-Hyun (2012), que apresenta a história de um vilarejo habitado por sólidos geométricos. Neste lugar peculiar, encontramos três casas, em duas delas moram três irmãos, enquanto a terceira é o lar solitário de uma esfera com sua plantação de melancias. O enredo gira em torno do roubo das melancias cultivadas pela esfera.

Este livro se destacou por sua abordagem envolvente e pela integração dos conceitos de geometria plana e espacial, proporcionando uma experiência de aprendizagem rica e completa para onde os alunos, durante a narrativa, foram incentivados a investigar o roubo das melancias na história, relacionando os conceitos geométricos com a trama. Afim de trazer ludicidade para a sala de aula, foi criado, uma maquete representando o cenário onde a história se desenrola com o objetivo de proporcionar um recurso visual e interativo para os alunos, como pode ser visto na Figura 1.

Figura 1: Maquete do Vilarejo das Figuras Sólidas.



Fonte: Autoria Própria, 2024.

Para tornar a experiência mais concreta, foram impressas planificações das figuras sólidas mencionadas na história, além de diários de bordo para registrarem suas observações. Dessa forma, o projeto foi implementado em duas turmas do 4º ano compostas por aproximadamente 40 alunos em cada, com duração de dois dias, dedicando aproximadamente duas horas por turma a cada dia.

No primeiro dia, foi apresentada a maquete do vilarejo e a história, seguida de questionamentos sobre geometria plana e espacial para avaliar a compreensão inicial dos alunos. Durante a leitura, houve pausas pedagógicas relacionando o conteúdo com conceitos geométricos, em seguida, cada aluno recebeu uma planificação de figuras geométricas sólidas (pirâmide de base quadrangular, pirâmide de base triangular, e cone) para manipular e montar, relacionando a geometria plana e espacial.

No segundo dia, a leitura continuou com foco na segunda casa, relacionando planificações e sólidos, mas sem a montagem dos mesmos pela questão do tempo. Em seguida, o projeto deu continuidade à investigação da história, com a participação ativa dos alunos como "investigadores", sendo necessário anotações sobre os sólidos e dessa forma reforçando a compreensão dos conceitos geométricos. Ao final, os alunos foram convidados a decorar os diários de bordos como pode ser

visto na Figura 2, e a escrever um texto reflexivo sobre o que aprenderam, o que proporcionou uma integração rica entre a matemática, a leitura e a escrita.

Figura 2: Diários de Bordo



Fonte: Autoria Própria, 2024.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No contexto educacional, as dificuldades em trabalhar a geometria espacial persistem desde o ensino fundamental até as universidades, em parte devido à superficialidade dos livros didáticos, que limitam o aprendizado (Ibiapino; Santos; Silva, 2016). No entanto, a geometria espacial é fundamental para a visualização do mundo real, e a construção de maquetes se apresenta como uma ferramenta eficaz para integrar leitura, arte e geometria (Chagas, 2009; Duarte Jr., 1985). Em uma proposta de ensino utilizando maquetes, a atenção dos alunos foi capturada onde despertou rapidamente o interesse dos alunos, que se engajaram em identificar sólidos geométricos relacionados à narrativa. Essa abordagem diferenciou-se do aprendizado mecanizado, estimulando questionamentos e reflexões sobre o conteúdo (Ibiapino; Santos; Silva, 2016).

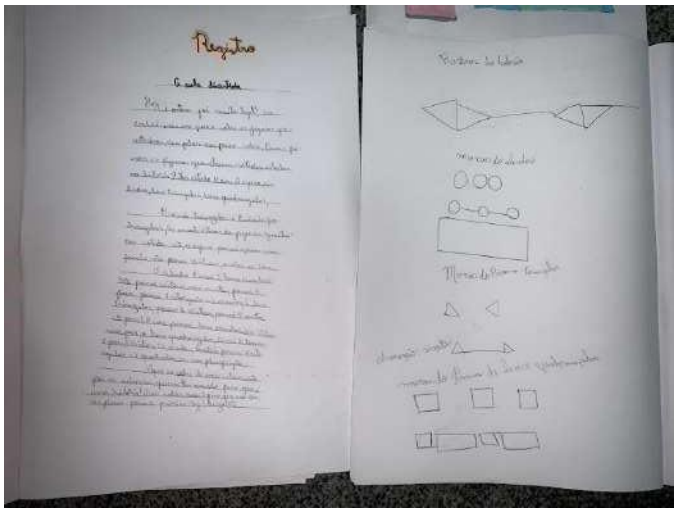
Através de perguntas norteadoras e da montagem de sólidos geométricos, os alunos melhoraram sua compreensão da relação entre geometria plana e espacial. Embora inicialmente tiveram dificuldades na identificação das figuras planas nos sólidos, a mediação direcionada facilitou a compreensão. A abordagem prática permitiu diagnosticar e intervir em problemas específicos, como a falta de compreensão de vértices e arestas, com definições informais que os ajudaram a internalizar os conceitos, refletindo a construção ativa do conhecimento proposto por Piaget (1980).

Com a leitura da história buscou-se aprofundar a compreensão matemática dos alunos e explorar a interpretação, dessa forma, a leitura coletiva foi crucial para assegurar que os alunos reconhecessem a geometria no cotidiano, já que segundo Costa e Silva (2020) a leitura coletiva de uma história reforça a aprendizagem, permitindo que os alunos se conectem com o mundo ao seu redor. A leitura também serviu como estímulo para a escrita dos alunos, no entanto, as atividades de escrita revelaram uma carência de autonomia na expressão de conceitos com suas próprias palavras. Foi frequentemente necessário anotar informações no quadro para orientar os alunos na elaboração de seus registros nos diários de bordo. Esse desafio provavelmente se deve à falta de prática que os alunos tem em sala de aula, indicando a necessidade de estratégias mais eficazes para desenvolver suas habilidades de escrita e autoexpressão.

Na turma 1, através do diário de bordo, que registrava detalhadamente as anotações e reflexões dos alunos, bem como das atividades autônomas, como a

montagem dos sólidos geométricos exemplificada nas Figuras 3 e 4, foi possível acompanhar de perto o progresso de cada um, podendo analisar onde tinham maior dificuldade e facilidade, para poder fazer ajustes nas abordagens pedagógicas e implementação de instruções específicas que atendem às necessidades individuais dos alunos. Esse processo de escrita e das atividades da montagem dos sólidos fomentou a autonomia dos alunos e incentivou o trabalho em equipe, transformando-os em participantes ativos no processo de ensino-aprendizagem. Como resultado, promoveu-se um aprendizado mais significativo e integrado, permitindo que os alunos construíssem conhecimentos de forma colaborativa e desenvolvessem habilidades essenciais para o seu crescimento acadêmico e pessoal.

Figura 3: Atividades do Diário de Bordo.



Fonte: Autoria Própria, 2024.

Figura 4: Atividades de montagem dos sólidos.



Fonte: Autoria Própria, 2024.

No entanto, na turma 2, as mesmas atividades não produziram os resultados esperados, evidenciando a necessidade de estratégias mais focadas no desenvolvimento da autonomia dos alunos. Muitos demonstraram dificuldades em organizar e expressar suas ideias de forma clara e com suas próprias palavras, em grande parte devido ao ambiente de ensino, que era marcado pela presença de uma professora que frequentemente os ameaçava. Essa situação indica que, para obter resultados mais consistentes, é fundamental criar um ambiente de aprendizagem acolhedor e seguro, onde os alunos se sintam confortáveis para compartilhar suas ideias sem temor de represálias. Para isso, é importante implementar atividades que incentivem a autonomia, aliadas a um clima de respeito e incentivo, onde o educador atue como facilitador, promovendo a participação ativa dos alunos e assegurando que todos tenham oportunidades de se expressar de maneira construtiva.

De forma geral, o projeto *"Vilarejo de Figuras Geométricas"* evidenciou a eficácia da integração da geometria plana e espacial através da leitura e escrita juntamente com atividades lúdicas e narrativas. Essa abordagem não apenas promoveu um aprendizado mais dinâmico, mas também possibilitou a integração dos quatro pilares da educação defendidos por Rubem Alves: Aprender a Conhecer (explorando conceitos geométricos), Aprender a Fazer (montagem de sólidos e escrita), Aprender a Conviver (trabalho em equipe entre alunos) e Aprender a Ser (desenvolvimento de autoconfiança e autonomia). Assim, o projeto enriqueceu a experiência educativa, capacitando os alunos com habilidades essenciais para a vida em sociedade e para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a geometria possa ser vista como desnecessária e difícil por muitos alunos, e ser esquecida pelos professores, estratégias de ensino bem elaboradas podem destacar sua relevância. Durante a construção dos sólidos geométricos, os

alunos não apenas aprimoraram suas habilidades matemáticas, mas também desenvolveram competências essenciais, como trabalho em equipe e empatia. A leitura coletiva da história, por sua vez, funcionou como uma ponte para explorar a matemática em contextos significativos, despertando a curiosidade dos alunos e promovendo uma aprendizagem ativa e contextualizada.

As atividades de escrita matemática, como o diário de bordo, desempenharam um papel fundamental no processo de reflexão dos alunos sobre os conceitos aprendidos. Ao registrarem suas experiências e pensamentos, os alunos foram incentivados a articular suas compreensões e questionamentos, reforçando a internalização do conhecimento e a construção de um pensamento crítico.

Assim, o projeto “Vilarejo de Figuras Geométricas” cumpriu com sucesso seu objetivo de integrar a geometria com a leitura e a escrita, preparando os alunos para aplicar conceitos matemáticos em contextos reais. O impacto positivo observado no envolvimento e na motivação dos alunos ressalta a importância de metodologias que estimulem a interdisciplinaridade, proporcionando uma educação mais rica e significativa que prepare os alunos para os desafios do mundo contemporâneo.

Vale ressaltar que este projeto ocorreu durante a bolsa de pró-licenciatura, quando trabalhei em colaboração com duas colegas. Essa experiência conjunta agregou um valor significativo à minha trajetória profissional, aprofundando meu desenvolvimento como futura docente. Essa abordagem me permitiu explorar novas estratégias pedagógicas e adaptar o ensino de forma a tornar os conceitos matemáticos mais acessíveis e compreensíveis. Trabalhar com essas habilidades foi crucial para enriquecer minha prática docente, ajudando a formar uma base sólida

REFERÊNCIAS

DA COSTA, Marília Lidiane Chaves; DA SILVA, Cláudio Pereira. Introduzindo práticas de leitura e escrita nas aulas de matemática: a quebra do silêncio. 2. ed. Campina Grande-PB: Revista Educação Matemática, 20021. 53-73 p. v. 2.

FARIA, Luiz Henrique Portela. A contação de história como estratégia de ensino em educação não formal: análise do Projeto Batuclagem (UFABC). Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do ABC, Programa de Pós-Graduação em Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática. São Paulo, 2016.

LUVISON, Cidinéia da Costa. Mobilizações e (re)significações de conceitos matemáticos em processos de leitura e escrita de gêneros textuais a partir de jogos. Universidade São Francisco, 2011.

PIAGET, Jean. Psicologia e pedagogia. Tradução: Dirceu Accioly Lindoso e Rosa Maria Ribeiro da Silva. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1980.

ROEDEL, Tatiana. A contação de histórias no ensino de geometria no 5º ano do ensino fundamental. Dissertação - Universidade Regional de Blumenau, Universidade Regional de Blumenau, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Blumenau, 2017.

SILVA, Janayna Estandeslau Da; SANTOS, José Juraci Fernandes Dos; IBIAPINO, Raquel Priscila. A geometria espacial trabalhada a partir da construção de sólidos geométricos. Campina Grande- PB: Encontro Paraibano de Educação Matemática, 2016.

SMOLE, Kátia Stocco e DINIZ, Maria Ignez (orgs.). Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

Atividade de nanopartículas de prata contra *Streptococcus mutans* isolados da cavidade bucal

Maria José Barbaresco[1,*] (PG) mariajbarbaresco@gmail.com, João Salviano Simões Chagas da Silva[1] (PG), Francisco Nunes de Souza Neto[1] (DR), Luciana Guilherme Rebelo[1] (DR), Plínio Lázaro Faleiro Naves[1] (DR)

1 Universidade Estadual de Goiás (UEG), Anápolis, Goiás, Brasil

Resumo: As nanopartículas de prata são antimicrobianos promissores no tratamento e controle da cárie, apresentam atividade de amplo espectro, baixo potencial de indução à resistência e atividade antibiofilme. Os *Streptococcus mutans* são cariogênicos e fatores como higiene, hábitos alimentares, colonização bacteriana e composição da saliva, influenciam o metabolismo destas bactérias sobre os dentes, modulando a atividade da cárie. Este estudo avalia a atividade de nanopartículas de prata contra *Streptococcus mutans* isolados da cavidade bucal. Foram utilizadas seis bactérias isoladas da cavidade bucal além da cepa-padrão *S. mutans* ATCC 700610. Para a determinação da concentração mínima inibitória (CMI) e concentração mínima bactericida (CMB), duas nanopartículas de prata - AgNP(1) e AgNP(2) foram utilizadas. Todos os *S. mutans* foram inibidos pelas nanopartículas, a AgNP(1) apresentou CMI = 7,74 µg mL^{-1} e a AgNP(2) CMI = 7,90 µg mL^{-1}. Ambas nanopartículas de prata apresentaram atividade bacteriostática e bactericida com as mesmas concentrações. As características físico-químicas das nanopartículas de prata interferem na sua atividade antimicrobiana por meio de estresse oxidativo, disfunção proteica, ruptura de membrana e danos ao DNA, levando à morte microbiana.

Palavras-chave: AgNP. Microbiota bucal. Bactérias. Bactericida. Bacteriostática.

INTRODUÇÃO

O *Streptococcus mutans* é o principal agente etiológico da cárie, desempenhando um papel essencial na formação de estruturas complexas funcionais na mucosa oral e no esmalte dentário (WANG *et al*., 2020).

Fatores como higiene, hábitos alimentares, colonização bacteriana, composição da saliva, entre outros, influenciam o metabolismo das bactérias sobre os dentes, modulando a atividade da cárie (LEITES, PINTO e SOUSA, 2006).

Os *S. mutans* são cariogênicos, capazes de se aderir a superfícies sólidas, colonizar e sobreviver às condições ácidas da cavidade oral. Vários fatores têm papel significativo na produção de biofilme relacionado ao *S. mutans* como a ingestão e metabolismo de carboidratos, aciduricidade e acidogenicidade (LEMOS *et al*., 2018).

A microbiota bucal diversificada é essencial para manter uma boa saúde bucal e sistêmica, e deve ser constituída por comunidades de bactérias, fungos e vírus que residem em diferentes nichos da cavidade oral. No entanto, a utilização de antissépticos pode originar um microbioma disbiótico menos diversificado (BROOKES *et al*., 2020).

Nesse contexto, nanopartículas de prata têm recebido atenção como materiais antibiofilme devido a suas potentes atividades antibacterianas (GEISSEL *et al*., 2022). O mecanismo de interação das nanopartículas de prata com biofilmes bacterianos, é um determinante significativo da patogenicidade. Vários estudos têm demonstrado que as nanopartículas de prata causam estresse oxidativo, disfunção proteica, ruptura de membrana e danos ao DNA, levando à morte microbiana, também podem alterar a adesão de células para impedir a formação de biofilme (MORE *et al*., 2023).

As nanopartículas de prata são agentes microbianos promissores no desenvolvimento de alternativas para o tratamento e controle de doenças infecciosas e apresentam vantagens como atividade de amplo espectro, baixo potencial de indução de resistência e atividade antibiofilme (TĂBĂRAN *et al*., 2020; SANTOS *et al*., 2024).

Portanto, o presente trabalho objetivou avaliar a atividade antimicrobiana de nanopartículas de prata sintetizadas em distintos meios reacionais contra *Streptococcus mutans* isolados da cavidade bucal.

MÉTODOS

Foram avaliadas seis bactérias isoladas da cavidade bucal de estudantes da Universidade Estadual de Goiás, Campus Central (comitê de ética n.º 3.604.978) e a cepa-padrão *Streptococcus mutans* ATCC 700610 pertencentes à coleção de micro-organismos do Laboratório de Bioensaios do Centro de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade Estadual de Goiás.

As bactérias foram submetidas ao teste de microdiluição em caldo para a determinação da concentração mínima inibitória (CMI) e da concentração mínima bactericida (CMB) das nanopartículas com adaptação do método preconizado pelo *Clinical and Laboratory Standard Institute* para testes de susceptibilidade antimicrobiana (WAYNE, 2018).

As nanopartículas de prata foram diluídas em microplacas de fundo redondo (Olen, China) nas concentrações de 30,96 a 0,96 µg mL^{-1} para AgNP(1) e de 31,60 a 0,98 µg mL^{-1} para AgNP(2).

As suspensões das bactérias foram preparadas com a dissolução de colônias isoladas típicas em SFE e a densidade dos inóculos foi ajustada com a escala 0,5 de McFarland. Após o ajuste, foi realizada a diluição de 1:10 em caldo BHIS e em seguida, 20 µL dos inóculos foram transferidos para os poços das microplacas. A CMI foi determinada por meio da leitura visual da menor concentração do extrato capaz de inibir o crescimento das bactérias após incubação a 37 °C por 48 h. A CMB foi definida como a menor concentração das soluções de nanopartículas capaz de inibir a recuperação de leveduras viáveis após a transferência de 100 µL do caldo BHIS dos poços sem turvação detectável para placas com ágar CPS (Biomérieux, Brasil) após a incubação à 37 ºC por 48 horas. Todos os ensaios foram realizados em triplicatas independentes e os valores da CMI e CMF foram obtidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os *Streptococcus mutans* são o principal responsável por causar a cárie dentária. Essas bactérias são cariogênicas, se aderem a superfícies sólidas, colonizam e sobrevivem às condições ácidas da cavidade oral (LEMOS *et al*., 2018; MACAMBIRA *et al*., 2024). Os resultados da atividade antimicrobiana das nanopartículas são apresentados na tabela 1. Todos os *S. mutans* foram inibidos pelas nanopartículas, AgNP(1) apresentou CMI de 7,74 µg mL^{-1} e AgNP(2) de 7,90 µg mL^{-1} . Ambas nanopartículas apresentaram a concentração mínima bactericida igual a CMI.

Tabela 1. Atividade antimicrobiana das nanopartículas de prata contra as bactérias

Bactérias	AgN P(1) (µg mL^{-1})		AgNP(2) (µg mL^{-1})	
	CMI	CMB	CMI	CMB
S. mutans Sm1	7,74	7,74	7,90	7,90
S. mutans Sm4	7,74	7,74	7,90	7,90

S. mutans Sm5	7,74	7,74	7,90	7,90
S. mutans Sm6	7,74	7,74	7,90	7,90
S. mutans Sm7	7,74	7,74	7,90	7,90
S. mutans Sm12	7,74	7,74	7,90	7,90
S. mutans Sm ATCC	7,74	7,74	7,90	7,90

Legenda: CMI - Concentração Mínima Inibitória, CMB - Concentração Mínima Bactericida; AgNP(1) - nanopartícula de prata e AgNP(2) - nanopartícula de prata sintetizada em meio reacional com hidróxido de amônio
Fonte: Dados da pesquisa

Os mecanismos celulares da ação antibacteriana das nanopartículas de prata estão relacionados com a (1) interação física com a membrana celular, perturbação da bicamada lipídica e/ou liberação de íons catiônicos, (2) contato e reação da prata catiônica com DNA bacteriano, resultando em alterações estruturais, (3) interação com estruturas citoplasmáticas, incluindo maquinaria ribossômica de síntese proteica, causando bloqueio de tradução e redução da transcrição e da síntese proteica e (4) formação de espécies reativas de oxigênio que resulta na ação bactericida baseada no estresse oxidativo (CRISAN *et al*., 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho avaliou a atividade das nanopartículas de prata contra *Streptococcus mutans* isolados da cavidade bucal. Verificamos que ambas nanopartículas de prata apresentaram atividade bacteriostática e bactericida com as mesmas concentrações (CMI = CMB). Vários compostos são utilizados para inibir o crescimento e os fatores de virulência dos *S. mutans* (CZERKAS *et al*., 2024). Nanopartículas de prata têm recebido atenção como materiais antibiofilme devido a suas potentes atividades antibacterianas (GEISSEL *et al*., 2022).

O mecanismo de interação das nanopartículas de prata com biofilmes bacterianos, é um determinante significativo da patogenicidade. Vários estudos têm demonstrado que as nanopartículas de prata causam estresse oxidativo, disfunção proteica, ruptura de membrana e danos ao DNA, levando à morte microbiana, também podem alterar a adesão de células para impedir a formação de biofilme (MORE *et al*., 2023). As interações entre as nanopartículas de prata e os micro-organismos dependem de suas características físico-químicas, como tamanho hidrodinâmico, carga de superfície, agregação e disponibilidade de taxa de liberação de prata iônica (VAZQUEZ-MUÑOZ, BOGDANCHIKOVA e HUERTA-SAQUERO, 2020).

REFERÊNCIAS

BROOKES, Z. L. S.; BESCOS, R.; BELFIELD, L. A.; ALI, K.; ROBERTS, A. Current uses of chlorhexidine for management of oral disease: a narrative review. **Journal of dentistry,** v. 103, p. 103497, 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jdent.2020.103497.

CRISAN, C. M.; MOCAN, T.; MANOLEA, M.; LASCA, L. I.; TĂBĂRAN, F. A.; MOCAN, L. Review on silver nanoparticles as a novel class of antibacterial solutions. **Applied Sciences,** v. 11, n. 3, p. 1120, 2021. DOI: https://doi.org/10.3390/app11031120.

CZERKAS, K.; OLCHOWIK-GRABAREK, E.; ŁOMANOWSKA, M.; ABDULLADJANOVA, N.; e SĘKOWSKI, S. Antibacterial Activity of Plant Polyphenols Belonging to the Tannins against Streptococcus mutans—Potential against Dental Caries. **Molecules**, v. 29, n. 4, p. 879, 2024. DOI: https://doi.org/10.3390/molecules29040879.

GEISSEL, F. J.; PLATANIA, V.; GOGOS, A.; HERRMANN, I. K.; BELIBASAKIS, G. N.; CHATZINIKOLAIDOU, M.; SOTIRIOU, G.A. Antibiofilm activity of nanosilver coatings against *Staphylococcus aureus*. **J. Colloid Interface Sci,** v. 608, p. 3141–3150, 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jcis.2021.11.038.

LEITES, A. C. B. R.; PINTO, M. B.; SOUSA, E. R. Aspectos microbiológicos da cárie dental. **Salustivita,** v. 25, n. 2, p. 239-52, 2006.

LEMOS, J. A.; PALMER, S. R.; ZENG, L.; WEN, Z. T.; KAJFASZ, J. K.; FREIRES, I. A.; ABRANCHES, J.; BRADY, L. J. The Biology of *Streptococcus mutans*. **Microbiology spectrum**, v. 7, n. 1, p. 10.1128/microbiolspec.gpp3-0051-2018, 2019. DOI: https://doi.org/10.1128/microbiolspec.gpp3-0051-2018.

MACAMBIRA, D. V. C. *et al*. Antimicrobial Activity on Streptococcus mutans and Enterococcus faecalis of Cyperus articulatus Ethanolic Extracts. **Plants**, v. 13, n. 5, p. 689, 2024. DOI: DOI: https://doi.org/10.3390/plants13050689.

MORE, P, R.; PANDIT, S.; FILIPPIS, A.; FRANCI, G.; MIJAKOVIC, I.; GALDIERO, M. Silver Nanoparticles: Bactericidal and Mechanistic Approach against Drug Resistant Pathogens. **Microorganisms,** v. 1, p. 369, 2023. DOI: https://doi.org/10.3390/microorganisms11020369.

SANTOS, L. M.; RODRIGUES, D. M.; ALVES, B. V. B.; KALIL, M. A.; AZEVEDO, V.; BARH, D.; MEYER, R.; DURÁN, N.; TASIC, L.; PORTELA, R. W. Activity of biogenic silver nanoparticles in planktonic and biofilm-associated *Corynebacterium pseudotuberculosis*. **Peer J,** v.12, p.16751. 2024. DOI: http://doi.org/10.7717/peerj.16751.

TĂBĂRAN, A. F.; MATEA, C. T.; MOCAN, T.; TĂBĂRAN, A.; MIHAIU, M.; IANCU, C.; MOCAN, L. Silver Nanoparticles for the Therapy of Tuberculosis. **International journal of nanomedicine,** p. 2231-2258, 2020.

WANG, Y.; SHEN, X.; MA, S.; GUO, Q.; ZHANG, W.; CHENG, L.; DING, L.; XU, Z.; JIANG, J.; GAO, L. Oral biofilm elimination by combining iron-based nanozymes and hydrogen peroxide-producing bacteria. **Biomater Sci,** v. 7, n. 8, p. 2447-2458, 2020. DOI: https://doi.org/10.1039/c9bm01889a.

VAZQUEZ-MUÑOZ, R., BOGDANCHIKOVA, N., E HUERTA-SAQUERO, A. Beyond the Nanomaterials Approach: Influence of Culture Conditions on the Stability and Antimicrobial Activity of Silver Nanoparticles**.** ***ACS omega***, v.*5* n.44, p.28441–28451, 2020. DOI: https://doi.org/10.1021/acsomega.0c02007

WAYNE, P. A. Clinical and laboratory standards institute: performance standards for antimicrobial susceptibility testing: informational supplement, M100. **Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)**, 2018.

PRODUÇÃO DE RABANETE UTILIZANDO DIFERENTES TECNOLOGIAS COMO IRRIGAÇÃO E SUPLEMENTAÇÃO LUMINOSA

Tiago Lopes Cirino (PG)* [1], Maria Joselma De Moraes[1](PQ), João Paulo Marques Colussi[1] (EG)

1. Br 153, Nº 3105 Câmpus Central - Sede: Anápolis – CET, da Universidade Estadual de Goiás.

Resumo: na produção de olericulturas no Brasil o rabanete tem seu destaque por ser uma cultura de ciclo curto e um alimento com propriedades benéficas. Com realização a esta pesquisa objetivou-se avaliar a qualidade e produção de rabanete produzido com diferentes incrementos de tecnologias como irrigação automatizada e suplementação luminosa. Foi montado três canteiros, a semeadura foi manual, após 35 dias as beterrabas foram retiradas e realizadas as seguintes avaliações: Produtividade Total (PT), Produtividade Comercial (PC), Diâmetro (D) e o consumo de água de cada canteiro. A análise estatística se deu por meio estatística descritiva e gráfica. O experimento resultou em uma PC de 55,71% para T1; 68,75% para T2 e 75,81% para T3. Os resultados demonstraram que emprego de tecnologias com o uso de irrigação automatizada e suplementação luminosa proporcionaram uma maior produtividade comerciais, ou seja, um maior nível tecnológico em sistemas produtivos pode otimizar o uso do recurso natural que é água e contribuir para qualidade comerciais para sua produção.

Palavras-Chaves: LED; sensor de umidade; consumo de água; umidade do solo.

INTRODUÇÃO

O rabanete (*Raphanus sativus*), pertence à família das *Brassicaceae*, e caracteriza-se por produzir raízes globulares, de coloração escarlate brilhante com a polpa branca. Embora possa ser plantado o ano todo, seu cultivo é favorecido no outono-inverno quando as temperaturas são amenas (LACERDA et al, 2014).

Somente no ano de 2021, apenas o subgrupo formado por raízes, bulbos e tubérculos, onde encontra-se o rabanete, ocupou uma área nacional de 1,4 milhão de hectares, com arrecadação de R$ 13.285,71 por hectare, evidenciando a importância destes produtos para a economia na agricultura (BRAINER, 2021).

Já o mercado consumidor brasileiro tem preferência por cultivares que apresentam raízes com formato globular e diâmetro de 3 cm, película externa de coloração vermelha intensa brilhante e polpa branca não esponjosa (BRUM et al, 2006).

O rabanete e uma cultura sensível a deficiências hídrica assim como o excesso, prejudicando a qualidade final, portanto e de extrema importante o quanto e quando irrigar. Dantas et al (2014), destacam que o desenvolvimento agrícola em regiões com escassez de recursos hídricos exige novas estratégias, no sentido de potencializar a produtividade e minimizar os riscos na produção.

Para garantir uma qualidade de produção, faz-se necessário o emprego de tecnologias que permitam melhorar ou, ao menos, manter a produtividade dos alimentos atrelada a um consumo de água necessária. Portanto o emprego de sistema automatização usando sensores, assim como a

suplementação luminosa, podem colaborar significativamente para a diminuir o custo de produção e minimizando o uso de recursos como produtos químicos, água e energia.

Portanto o incremento de diferentes tecnologias na agricultura, com uso da automatização da irrigação com a aplicação de sensores e válvulas de fluxo de fluidos, objetivando ganho de produtividade, menor consumo de água e proporcionado ao produtor, maior conforto e confiabilidade em sua safra.

Com exposto acima esta pesquisa teve por objetivo avaliar a qualidade e quantificar a produção de rabanete por meio da comparação entre manejo tradicional, manejo por gotejamento automatizado e suplementação luminosa.

MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de agosto a setembro de 2022 em ambiente protegido, localizada no Laboratório de Engenharia Agrícola e na casa de vegetação da Universidade Estadual de Goiás, Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo, município de Anápolis (GO). O experimento foi composto por 3 canteiros com as seguintes dimensões: 1 m de largura por 2 metros de comprimento e 0,2 metros de altura de solo. O solo utilizado foi do tipo latossolo vermelho advindo de preparo convencional da agência rural de Anápolis (EMATER). Os canteiros seguiram a seguintes tratamentos: Testemunha, irrigação manual (T1), Irrigação Automatizada (T2) e, Irrigação Automatizada com Suplementação Luminosa (T3).

Após a montagem dos canteiros foi instalado o sistema de irrigação em T2 e T3 que era composto 3 mangueiras gotejadoras. Para fazer o controle da irrigação foi realizado um sistema eletrônico usando o arduino **Atmega 328p** que controlava a abertura de uma válvula solenoide o qual abria o gotejamento usando informações advinda de sensores de umidade de solo (resistivo). Após abrir a válvula solenoide de cada canteiro ligava o medidor de fluxo onde mesurava a quantidade de água a ser usado em cada canteiro.

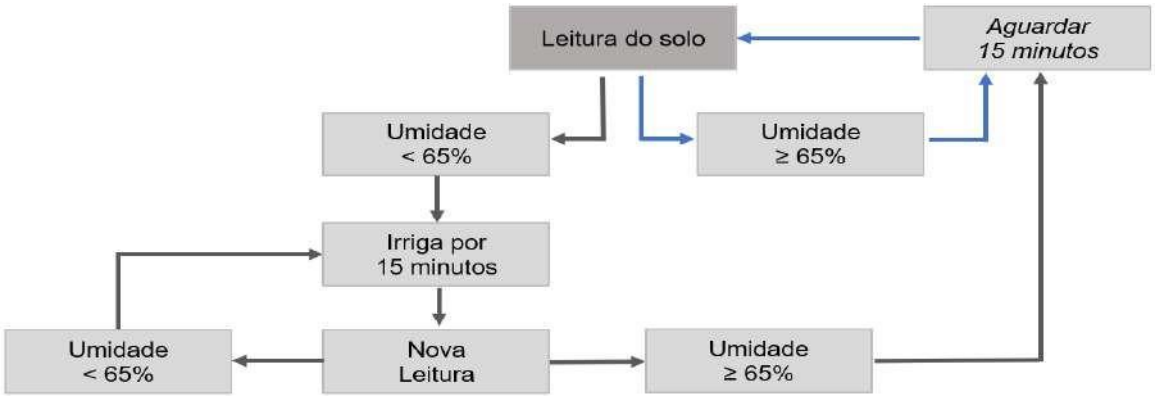
Para garantir a eficácia dos sensores de umidade foi realizada uma curva de calibração dos mesmos, onde pegou-se uma amostra de solo e levou da estufa até obter solo seco, posteriormente foi adicionando àgua em valores conhecido para obter umidades de solo específica e com isto a resposta dos sensores a cada umidade. Após foi realizada a equação de umidade do solo que foi implantada na programação do arduino, visando o quando e quanto irrigar.

Para a suplementação luminosa foi utilizada lâmpadas da marca Led Grow 28w cultivo Indoor / Estufa E27, que eram ligadas todos os dias, após a germinação das 22:00 as 2:00, sendo 4 horas de suplementação. Como a suplementação era realizado em função de horário específicos, foi utilizado um módulo do tipo RTC (Real Time Clock) que controlava o horário de ligar as lâmpadas programada pelo arduino.

O canteiro testemunha (T1) foi irrigado em dois turnos de rega por dia, uma às 6:30 da manhã e outra as 18:30 da noite, de forma manual com o auxílio de um regador comum de 9 litros de volume, sendo que na irrigação da manhã era usado 27 litros (3 regadores), já a irrigação da tarde era realizada com 18 litros (dois regadores), sendo esta técnica usada pela maioria dos produtores

O canteiro (T2) e o canteiro (T3) foram configurados para realizarem a irrigação quando a leitura de umidade do solo estivesse abaixo de 65% (Figura1) e contavam, cada um deles, com um sensor de fluxo para quantificar o volume de água usado em cada turno de rega. Os dados foram armazenados em módulo SD (Sales and Distribution), a quantidade de água utilizada foi mensurada no fim do experimento, assim como a quantidade de água usada na irrigação manual.

Figura 1 - Diagrama de tomada de decisão para irrigar o solo.



A colheita das plantas foi realizada aos 35 dias após a semeadura, para contabilizar a produtividade total (PT), produtividade comercial (PC), assim como medida do diâmetro (D). Após a colheita final foi testado a diferença no desenvolvimento das plantas e a produtividade, total e comercial, para cada tratamento.

Para a análise estatística, optou-se pela estatística descritiva e gráfica, pois foi avaliado a homogeneidade, normalidade e os pontos discrepantes. Para Guedes et al (2005) a estatística descritiva, tem como objetivo básico o de sintetizar uma série de valores de mesma natureza, permitindo dessa forma que se tenha uma visão global da variação desses valores, organiza e descreve os dados de três maneiras: por meio de tabelas, de gráficos e de medidas descritivas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a variável Diâmetro (D) analisada após a colheita observa-se que o tratamento T3 (Imagem 13) mais uma vez apresentou os melhores resultados, pois houve maior uniformidade entre os tratamentos, além de apresentarem maiores diâmetros. A média de diâmetro para cada tratamento foi: T1 (40,41 mm); T2 (37,13 mm) e; T3 (43,4 mm). Observar-se que o tratamento que tinha irrigação automatizada assim como suplementação apresentou a maior média de diâmetros

A figura 2, mostra as médias entre a Produtividade Total (PT) (expressa em unidades de rabanetes colhidos), assim como a Produtividade Comercial (PC) (expressa em porcentagem) e/ou inferiores a 30 mm de diâmetro fato este que mostra a má distribuição da irrigação deste canteiro pode influenciar no desenvolvimento dos rabanetes.

O tratamento T2 apresentou PT de 64 unidades, deste total 68,57% apresentaram PC e 31,25% dos rabanetes não apresentaram PC (somando rabanetes inferiores a 30 mm de diâmetro e/ou com presença de rachaduras) a irrigação localizada contribuiu para maior distribuição de água uniformemente próximo as raízes e em maiores intervalos de tempo. O tratamento T3 apresentou a menor PT, 62 unidades, todavia sua PC foi a maior dentre todos os tratamentos, com 75,81%. Para este tratamento, apenas 24,19% dos rabanetes apresentaram características não comerciais, ou seja, tamanhos inferiores a 30mm ou rachaduras.

Observando os três tratamentos, mais uma vez verificou-se que o emprego de tecnologias como irrigação automatizada e suplementação luminosa contribuíram para melhor desemprenho na produtividade dos rabanetes, com valores muito pequenos de rachaduras e tamanhos mais uniformes.

A média de PC dos três tratamentos foram de 66,65%. O tratamento T1 apresentou a maior PT (70 rabanetes colhidos), entretanto, apenas 55,7% destes rabanetes apresentaram PC, sendo assim 44,3% de rabanetes não presentaram PC (considerando os rabanetes rachados

A Figura 3 apresenta o consumo de água utilizado durante a produção, podemos observar que a utilização de tecnologias como o uso de sensores de umidade do solo juntamente com a válvula solenoide demonstraram melhores resultados no quesito economia de água. Tanto o tratamento T2, quanto o tratamento T3, gastaram menos água e obtiveram melhores resultados na produtividade comercial, o que é evidenciado por Alves, et. al (2016), ao afirmar o estresse hídrico do rabanete em contato com excesso de água interfere na produtividade e diâmetro da raiz.

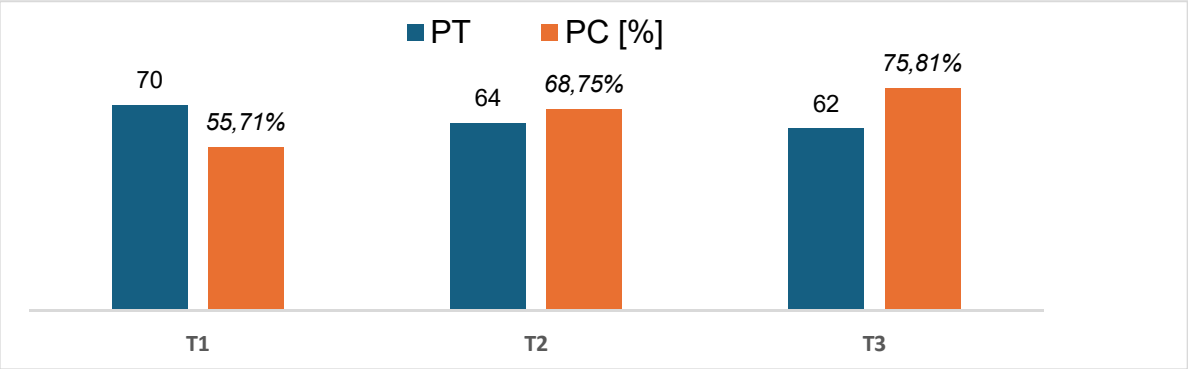


Figura 2 – Produtividade Total de cada tratamento expressa em unidades de rabanetes colhidos e Produtividade Comercial de cada tratamento expressa em porcentagem.

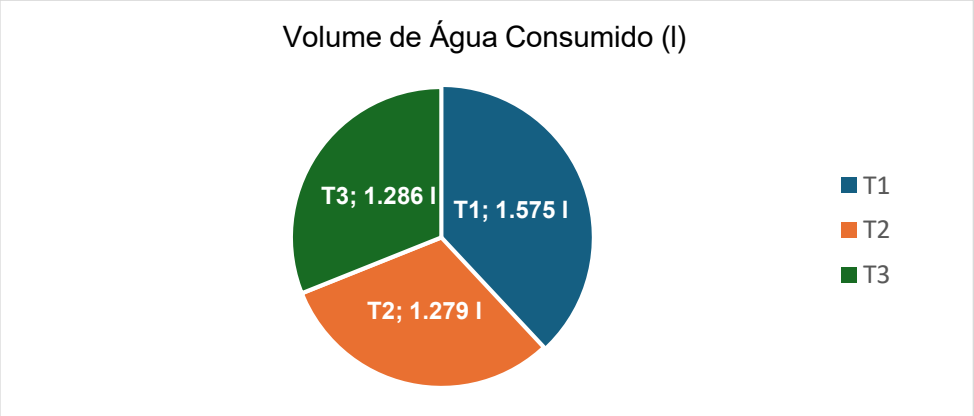


Figura 3 – utilização de água durante os 35 dias de experimento para cada um dos tratamentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aumento de tecnologia (sensores de umidade de solo e suplementação) permitiu a economia de água durante o ciclo da cultura bem como uma maior qualidade de produção.

O uso da suplementação luminosa alcançou uma homogeneidade mior nos diâmetros das raízes, e a produtividade comercial foi consideravelmente maior que os outros tratamentos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a PRP/UEG pela concessão de fomento por meio da Convocatória Plataforma Institucional de Pesquisa e Inovação em Segurança Hídrica PRP n. 04/2024.

REFERÊNCIAS

ALVES. E. S.; LIMA, D. F.; BARRETO, J. A. S.; SANTOS, D. P.; SANTOS, M. A. L.: determinação do coeficientede cultivo para a cultura do rabanete através delisimetria de drenagem. **Irriga, Botucatu**, v. 22, n. 1, p. 194-203, janeiro-março, 2017.

BRAINER, M. S. de C. P.: **PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS NA ÁREA DE ATUAÇÃO DO BNB.** Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste – ETENE, Caderno Setorial – ETNE, Ano 6 | Nº 180, Fortaleza - CE, 2021.

BRUM, J. V.: BREGONCI, I. DOS S.; BRAGANÇA, R.; JÚNIOR, A. Z.: PEZZOPANE, J. E. M.; REIS, E. F. DO.: crescimento e produção do rabanete sob estresses hídricos em diferentes fases fenológicas. **VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação** – Universidade do Vale do Paraíba, 2006: Disponível em <https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2006/epg/01/EPG00000320_ok.pdf> Acesso em: 22 jul. 2022.

DANTAS, I. L. A.; FACCIOLI, G. G.; MENDONÇA, L. C.; NUNES, T. P.; VIEGAS, P.

R. A.; SANTANA, L. O. G. **Viabilidade do uso de água residuária tratada na irrigação da cultura do rabanete (Raphanus sativus L.).** Revista Ambiente & Água, v. 9 n. 1, p. 109 - 117, 2014.

GUEDES, T. A.; ACORSI, C. R. L.; MARTINS, A. B. T.; JANEIRO, V. **Estatística descritiva.** Projeto de ensino: aprender fazendo estatística. Maringá: Universidade Federal de Maringá, 2005. Disponível em: http://www.each.usp.br/rvicente/Guedes_etal_Estatistica_Descritiva.pdf. Acesso em: 20 jul. 2022.

LACERDA, V. R.; GONÇALVES, B. G.; OLIVEIRA, F. G.; SOUSA, Y. B.; CASTRO, I. L.: **Características morfológicas e produtivas do rabanete sob diferentes lâminas de irrigação.** Revista Brasileira de Agricultura Irrigada v.11, nº.1, p. 1127 - 1134, Fortaleza, CE, INOVAGRI, 2017.

A dinâmica das queimadas na Ilha do Bananal

Maria Luisa Dias Batista[1*] Hélida Ferreira da Cunha[2] Patrick Thomaz de Aquino Martins[3.]

[1] UEG- Câmpus central - sede: Anápolis – CET (PG) marialuisad687@aluno.ueg.br

[2] UEG- Câmpus central - sede: Anápolis – CET (PQ)

[3] UEG- Câmpus nordeste - sede: Formosa (PQ)

Resumo: A Ilha do Bananal, uma das maiores ilhas fluviais do mundo, localizada no estado do Tocantins, enfrenta desafios crescentes devido à recorrência das queimadas, que impactam tanto a biodiversidade local quanto as comunidades tradicionais. Composta por três territórios indígenas e áreas de preservação, a região é anualmente afetada por queimadas não prescritas e pelo uso inadequado do solo. Este estudo analisou, com base em dados do MapBiomas, a frequência e a distribuição espacial das queimadas na ilha entre 1985 e 2023. Os resultados apontam uma alta incidência de incêndios, especialmente em áreas de vegetação nativa, como savanas e florestas. Observou-se que o Parque Nacional do Araguaia apresenta uma distribuição moderada de queimadas, com pontos de maior frequência, enquanto os territórios indígenas Utaria e Inawebohona exibem uma variabilidade mais acentuada. A análise reforça a importância de estratégias de manejo e conservação que considerem as especificidades socioambientais da região, com ênfase na proteção das terras indígenas e nas práticas culturais de manejo do fogo. Conclui-se que uma gestão integrada do fogo, alinhada a políticas de conservação, é essencial para a preservação dos ecossistemas da Ilha do Bananal.

Palavras-chave: Cerrado. Terras Indígenas. Uso da terra. Conservação.

INTRODUÇÃO

De acordo com o relatório da ONU (2023), as mudanças climáticas intensificam os impactos negativos sobre a qualidade de vida, saúde pública e conservação da biodiversidade no Brasil. O aumento da frequência e intensidade de eventos extremos, como secas e ondas de calor, afeta diretamente a suscetibilidade a incêndios florestais (citação?). No Cerrado, segundo maior ecossistema brasileiro, esta questão é crítica devido ao seu papel essencial na preservação de nascentes de grandes bacias hidrográficas da América do Sul e na manutenção de serviços ecossistêmicos (Oliveira e Machado, 2023). Embora o fogo faça parte do regime natural do bioma e contribua para sua biodiversidade (Mistry e Bizerril, 2011), o Cerrado enfrenta ameaças crescentes, como a perda de biodiversidade e a manipulação ambiental.

A expansão das fronteiras agrícolas e o desmatamento aceleram a manipulação do Cerrado, aumentando a frequência de incêndios florestais (Pivello et al., 2021). Esses incêndios, intensificados pela ação humana, ameaçam a resiliência ecológica do domínio, causando perda de habitats e empobrecimento do solo (Berlinck & Batista, 2020). Apesar da importância do fogo para o Cerrado, a Lei 14.944/2024 da legislação ambiental brasileira (Brasil, 2024) tem restringido seu uso para atividades agropecuárias, o que protege o solo e reduz os impactos ambientais negativos.

A Ilha do Bananal representa um ponto crítico para a análise da suscetibilidade a incêndios no Cerrado. Estudos indicam que regiões habitadas por comunidades indígenas e tradicionais sofrem diretamente com as mudanças nos regimes de uso da terra, o que torna os incêndios florestais uma ameaça direta (Aragão et al., 2023; Arruda et al., 2024). A interferência humana e as mudanças climáticas transformaram o fogo, que anteriormente tinha um papel regulador, em uma força destrutiva, afetando áreas de transição ecológica (Aragão et al., 2023).

Assim, a presente pesquisa se faz necessária para compreender a recorrência de queimadas na região da Ilha do Bananal. O objetivo geral deste estudo é investigar os padrões e tendências dos incêndios florestais na ilha do Bananal, a fim de compreender esse evento e subsidiar o desenvolvimento de estratégias de manejo e conservação.

MÉTODOS

A pesquisa focou nos territórios indígenas da Ilha do Bananal para analisar a recorrência de incêndios em áreas protegidas. A Ilha, que abrange aproximadamente 20 mil km² se localiza no Estado do Tocantins, é uma das maiores ilhas fluviais do mundo e abriga importantes terras indígenas e o Parque Nacional do Araguaia (Secretaria de Estado do Planejamento e Orçamento do Tocantins, 2019). Uma região, com clima tropical sazonal e períodos de seca bem definidos (Peel et al., 2007), é altamente vulnerável a incêndios, com impactos significativos sobre a ecologia e a cultura local (Arruda et al., 2024).

As Terras Indígenas foram: o Parque do Araguaia, Utaria Wyhyna/Iròdu Iràna e Inãwébohona. O estudo utilizou dados de cobertura e uso da terra da plataforma MapBiomas, que oferece uma análise detalhada sobre queimadas, permitindo o mapeamento da frequência e sazonalidade dos incêndios na Ilha.

Filtros e Procedimentos de Análise

- Frequência de Fogo (1985-2023): este filtro cobre as áreas mais frequentemente afetadas por incêndios ao longo do tempo.
- Área Queimada e Uso da Terra: analisou-se a relação entre áreas queimadas e o uso da terra (MapBiomas Coleção 3), diferenciando vegetação nativa, pastagens e áreas agrícolas.

A análise de dados foi realizada no QGIS, seguindo um fluxo metodológico estruturado, conforme descrito a baixo. A metodologia incluída:

1. Aquisição dos dados: coleta de dados da coleção MapBiomas sobre fogo em territórios indígenas brasileiros, usando formatos. tiff .shp.
2. Preparação dos dados no QGIS**:** as camadas do MapBiomasFogo foram recortadas para delimitar a Ilha do Bananal.
3. Análise de frequência de queimadas: cálculo da frequência de incêndios por pixel usando a ferramenta “Reporta camada raster” do QGIS.
4. Comparação com uso e cobertura do solo: carregaram-se camadas de uso do solo para avaliar a relação entre cobertura vegetal e incêndios.
5. Visualização dos resultados: foram criados mapas temáticos para representar a distribuição de queimadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os mapas das Figuras 1 e 2 apresentam a dinâmica de fogo e uso do solo na Ilha do Bananal entre 1985 e 2023. A Figura 1 ilustra a frequência de incêndios, utilizando uma escala de cores (1 a 35) para representar a recorrência de queimadas. Áreas com alta frequência de fogo coincidem com áreas protegidas e territórios indígenas, indicando pressões significativas, possivelmente de origem antrópica e ambiental (Barradas, 2020). Já a figura 2, apresenta as áreas de uso de solo queimadas, classificadas conforme a legenda do Mapbiomas para uso de solo (Formação Florestal; Formação Savânica; Campo Alagado e Área Pantanosa; Formação Campestre; Pastagem;

Mosaico de Usos; Outras Áreas não Vegetadas; Rio, Lago e Oceano; Soja; Outras Lavouras Temporárias).

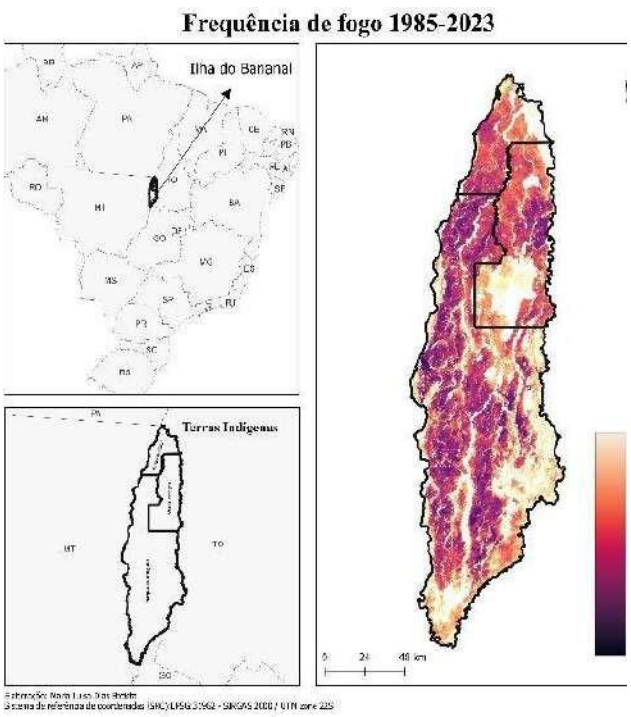


Figura 1- mapa de frequência de queimadas na Ilha do Bananal.

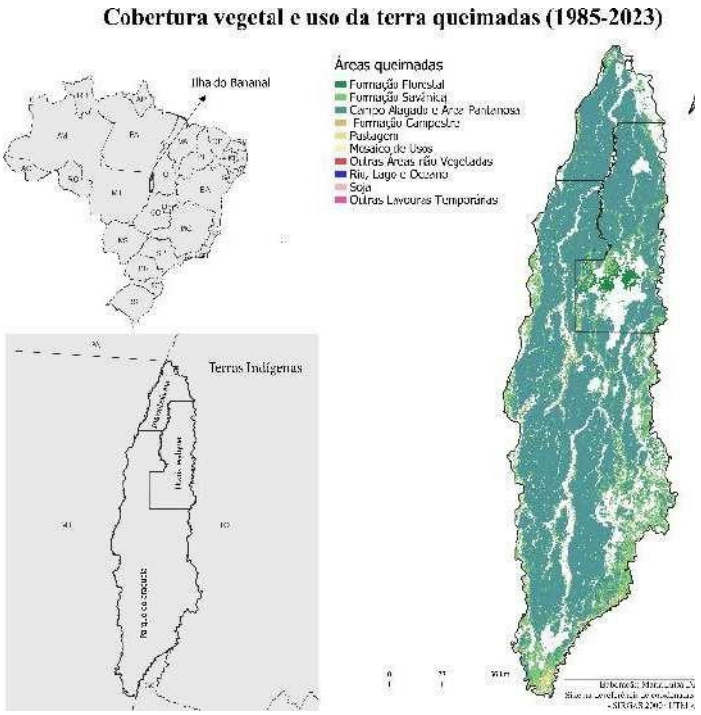


Figura 2- mapa que representa o uso de solo de áreas queimadas.

A análise da frequência de incêndios na Ilha do Bananal, entre 1985 e 2023, utilizando dados do MapBiomas (Figuras 1 e 2), revela padrões influenciados pela interação entre fatores ecológicos, climáticos e antrópicos. A alta incidência de incêndios, particularmente em áreas de vegetação nativa como savanas e florestas (Figura 1), corrobora a preocupação com a perda de biodiversidade e a degradação do Cerrado que também pode ocorrer na Ilha (Berlinck & Batista, 2020; Pivello et al., 2021). Esta alta frequência, no entanto, varia significativamente entre os territórios indígenas analisados.

No Parque Nacional do Araguaia, observa-se uma distribuição mais homogênea de eventos (predominantemente 8 a 15), embora áreas na região oeste registrem até 35 eventos, indicando ponto de alta vulnerabilidade. Em contraste, os territórios indígenas Utaria e Inawebohona exibem maior variabilidade espacial, com maior concentração de áreas afetadas por um número menor de incêndios (Utaria: 8-12 vezes, 30,08%; Inawebohona: até 7 vezes, 27,97%). Essa diferença na frequência, considerando a área de cada território, sugere que o Parque do Araguaia apresenta uma frequência média moderada, enquanto Utaria e Inawebohona demonstram maior heterogeneidade na exposição ao fogo. Tal variabilidade pode ser atribuída a diferenças no manejo tradicional do fogo, na pressão antrópica ou em características específicas da paisagem.

A integração dos dados de uso e cobertura da terra (Figura 2) esclarece a relação entre a frequência de incêndios e a tipologia da vegetação. Áreas pantanosas, apesar da sazonalidade de alagamento, demonstram vulnerabilidade durante a estação seca devido ao acúmulo de biomassa seca, reforçando a importância do manejo tradicional do fogo como estratégia de prevenção e controle em comunidades locais (Melo e Saito, 2011). Similarmente, formações florestais e savânicas, embora úmidas em períodos chuvosos, acumulam material combustível na estação

seca, especialmente em bordas e clareiras (Pivello et al., 2020), tornando-se suscetíveis a incêndios, principalmente quando combinados com o uso inadequado do fogo em atividades humanas (Aragão et al., 2023).

Além disso, a expansão da fronteira agrícola e o desmatamento contribuem significativamente para o aumento da frequência e intensidade de incêndios, comprometendo a resiliência ecológica do Cerrado (Pivello et al., 2021). A intensificação de eventos climáticos extremos, como secas e ondas de calor, associada às mudanças climáticas (ONU, 2023), exacerba ainda mais a suscetibilidade a incêndios florestais na região, impactando a biodiversidade e as comunidades tradicionais (Arruda et al., 2024).

Dessa forma, os mapas oferecem uma visão ampla da distribuição espacial das queimadas na Ilha do Bananal, identificando áreas de maior vulnerabilidade. A análise reforça a necessidade de estratégias de manejo e conservação que considerem as pressões sobre a vegetação nativa e a importância da proteção dos territórios indígenas, promovendo práticas de manejo que integrem as especificidades socioambientais da região para reduzir a recorrência de queimadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos mapas da Ilha do Bananal revela uma dinâmica de recorrência de incêndios na região. As diferentes formações vegetais presentes na Ilha do Bananal, apresentam vulnerabilidades distintas ao fogo. Mesmo as áreas florestais, apesar de sua umidade, podem acumular material seco durante a estação seca, tornando-se mais suscetíveis aos incêndios. O uso do fogo para atividades humanas, como manejo de pastagens e práticas agrícolas, contribui para o avanço do fogo em áreas naturais, causando impactos significativos na vegetação nativa. Dessa maneira, reforça-se a necessidade de estratégias de manejo e conservação que considerem as pressões sobre a vegetação nativa, a importância da proteção dos territórios indígenas e a integração de práticas de manejo que considerem as especificidades socioambientais da região.

Em síntese, é importante destacar que este estudo sobre a dinâmica de fogo e uso do solo na Ilha do Bananal é apenas uma parte de um projeto maior, que será aplicado e aprofundado no desenvolvimento de uma tese de doutorado. Além disso, a compreensão aprofundada dos padrões de queimadas e sua relação com a cobertura vegetal e atividades humanas poderá embasar a proposição de políticas públicas mais eficazes para a conservação desse importante bioma. Dessa forma, este trabalho representa uma contribuição fundamental para ampliar o panorama das queimadas na Ilha do Bananal, fornecendo subsídios sólidos para a continuidade da pesquisa no âmbito da tese de doutorado.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, M. de A. et al. Risk of forest fires occurrence on a transition island Amazon-Cerrado: Where to act? Forest ecology and management, v. 536, n. 120858, p. 120858, 2023.

BARRADAS, A. C. S. et al. Paradigmas da Gestão do Fogo em Áreas Protegidas no Mundo e o Caso da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins. Biodiversidade Brasileira - BioBrasil, n. 2, p. 71–86, 2020.

BERLINCK, C. N.; BATISTA, E. K. L. Good fire, bad fire: It depends on who burns. Flora, v. 268, n. 151610, p. 151610, 2020.

BRASIL. Lei nº 14.944, de 20 de junho de 2024. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 21 jun. 2024. Seção 1.

DA SILVA ARRUDA, V. L. et al. Assessing four decades of fire behavior dynamics in the Cerrado biome (1985 to 2022). Fire ecology, v. 20, n. 1, 2024.

DE OLIVEIRA, C. F. R.; CASTRO; MACHADO, V. Proposta interdisciplinar para os anos iniciais do ensino fundamental: abordagem sobre as queimadas urbanas em Campo Grande/MS. Revista Pantaneira, v, v. 22, p. 107–121, 2023.

MARTINS MELO, M.; HIROO SAITO, C. Regime de queima das caçadas com uso do fogo realizadas pelos Xavante no cerrado. Biodiversidade Brasileira, v. 1, n. 2, p. 97–109, 2011.

MISTRY, J.; BIZERRIL, M. Por que é importante entender as inter-relações entre pessoas, fogo e áreas protegidas? Why it is important to understand the relationship between people, fire and protected areas. Biodiversidade Brasileira, v. 1, n. 2, p. 40–49, 2011.

ONU (Organização das Nações Unidas). Relatório da ONU revela aumento alarmante nos efeitos da mudança climática. ONU News, 2023. Disponível em: https://news.un.org/pt/story/2023/04/1813222. Acesso em: 1 out. 2023.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. Hydrology and earth system sciences discussions, v. 4, n. 2, p. 439–473, 2007.

PIVELLO, V. R. et al. Understanding Brazil's catastrophic fires: Causes, consequences and policy needed to prevent future tragedies. Perspectives in ecology and conservation, v. 19, n. 3, p. 233–255, 2021.

TOMAS, W. M. et al. Desafios na conservação e no manejo de áreas de reserva legal em ecossistemas campestres e savânicos brasileiros frente às mudanças climáticas globais. Pesquisa Agropecuaria Brasileira, v. 59, 2024.

Síntese de cumarinas dihidropirimidinona fluorescentes obtidas pela reação multicomponente de Biginelli

*Maria Luiza da Cruz Fernandes[1] (IC), marialuizadacf@aluno.ueg.br, Luciana Machado Ramos[2](PQ).

[1,2] Laboratório de Química Medicinal e síntese Orgânica (LaQuiMeSO) – Universidade Estadual de Goiás (UEG/CET)

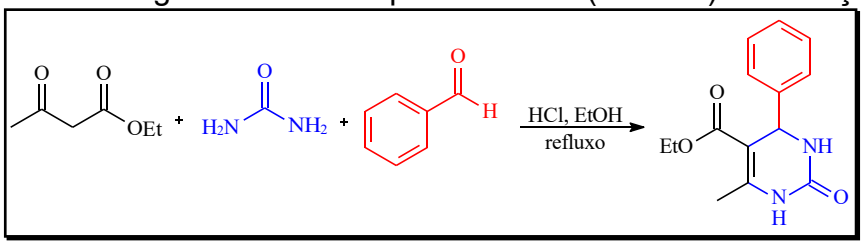
Resumo: É crescente o número de estudos de novos compostos candidatos a fármacos, dentre os vários compostos citados, tem-se destacado as diidropirimidinonas. Diante disso, o objetivo deste trabalho é estabelecer um protocolo sintético da reação multicomponente de Biginelli, para obtenção de nova cumarina-3,4-dihidropirimidin-2(1*H*)-ona/tiona com propriedades biológicas. Foi possível aplicar condensação de Knoevenagel levando à formação de β-cetoésteres cumarínicos, que foram utilizados como precursores na reação de Biginelli. Foram sintetizados 9 produtos com rendimentos que variaram até 54%, aplicando a otimização da síntese proposta, obtendo-se novos produtos promissores que terão sua relação estrutura atividade testadas.

Palavras-chave: Reação Multicomponente. Catálise. Híbridos.

INTRODUÇÃO

As diidropirimidinonas (DHPMs), também conhecidas como compostos de Biginelli, são obtidas através de uma reação multicomponente (RMC), onde em uma única etapa é realizada a ciclocondensação (Esquema 01) de um β-cetoéster, uma ureia ou tiouréia, e um aldeído aromático (Ramos et al., 2013).

Esquema 01. Estrutura geral das dihidropirimidinonas (DHPMs) e a Reação de Biginelli



Fonte: Adaptado de Tejero (2019).

Diversas atividades biológicas são relacionadas aos núcleos de Biginelli: antituberculose, antifúngicos, antimicrobianas, antimicóticos, e anticancerígenos, entre outros, fato esse que tornam esses derivados alvo de interesse sintético (Ramos et al., 2013; Vitório et al., 2012).

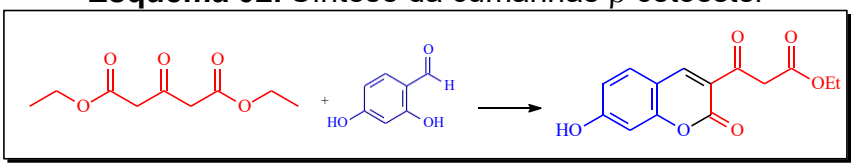
Além das DHPM, as cumarinas, que compreendem uma importante classe de metabólitos secundários abundantemente presentes em diversas espécies de plantas, fungos e bactérias também podem ser utilizadas como materiais de partida para a formação de moléculas mais complexas, que também podem vir a apresentar atividades biológicas importantes (Vitório et al., 2012), como antimicrobiana, e anti-inflamatória (Coutinho, 2020).

Logo, neste trabalho, foi realizado um estudo da reação de Biginelli na síntese de dihidropirimidinonas cumarínicas, que potencialmente são moléculas que apresentam atividades biológicas significativas.

MÉTODOS

Metodologia para síntese da cumarina β-cetoéster: Em um balão de fundo redondo, adicionou-se 10 mmol de dietil-1,3-acetonadicarboxilato e 10 mmol de 2,4-dihidroxibenzaldeído (Esquema 02).

Esquema 02. Síntese da cumarinas β-cetoéster

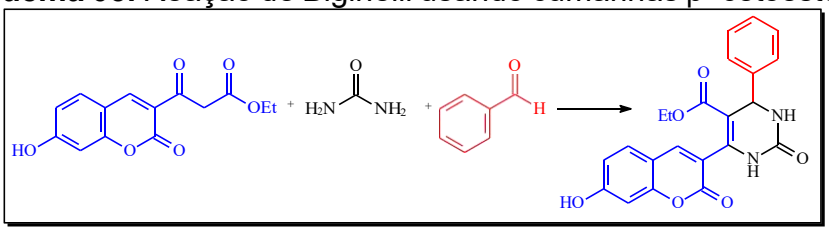


A mistura reacional foi solubilizada em 10 mL de etanol adicionando 2,5 mmol de dietilamina como catalisador e mantendo a reação em banho de gelo por aproximadamente 46 horas. O produto foi lavado com etanol gelado, purificado e aferido o ponto de fusão.

Metodologia para síntese de Biginelli usando cumarinas β -cetoésteres: Em um balão de fundo redondo de 25mL, adicionou-se 0,2 mmol de 3-(7-hidroxi-2-oxo-2*H*-cromen-3-il)-3-oxopropanoato de etila, 0,2 mmol de ureia e 0,2 mmol de benzaldeído sob sistema de refluxo por 2 horas de reação. No sistema também foi adicionado o catalisador e 2ml de etanol como solvente, conforme demonstrado no esquema 03.

Ademais, nas reações foi realizado a variação da temperatura, do tempo e utilizou-se diferentes catalisadores em diferentes concentrações, e houve a variação dos solventes utilizados, afim de que fosse possível analisar as melhores condições reacionais.

Esquema 03. Reação de Biginelli usando cumarinas β -cetoésteres



Posteriormente, realizou-se a filtração a vácuo de cada reação com etanol gelado e após a secagem do produto mediu-se o ponto de fusão de cada precipitado obtido. O produto foi caracterizado por espectroscopia vibracional na região do IV. Para a caracterização dos produtos, foi realizado espectroscopia vibracional na região de Infravermelho (I.V) no equipamento Perkin Elmer (Spectrum Frontier), usando varredura na região de 4000 a 500 cm^{-1}. A análise foi realizada usando pastilhas de KBr previamente seco. E o Ponto de fusão aferido utilizado aparelho digital MQAPF-301 Microquímica Ind. E Com. LTDA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizou-se inicialmente uma avaliação catalítica, conforme demostrado na tabela 01:

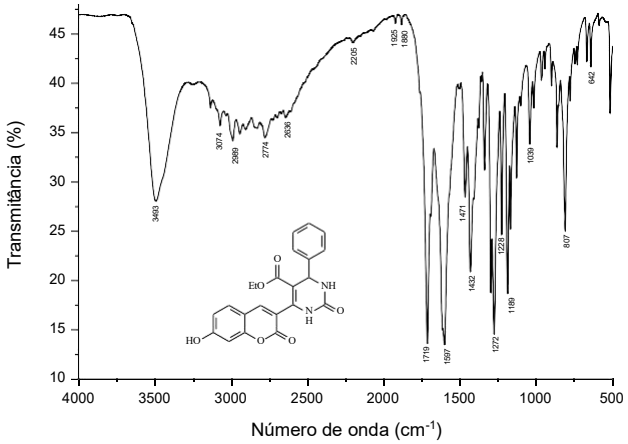
Tabela 01. Avaliação do catalisador na síntese de DHPM-cumarínicas.

Entrada	Catalisador 20mol%	Rendimento(%)	Ponto de Fusão(°C)
1	-	29	150
2	MAI.Cl	34	148
3	MAI Fe_2Cl_7	-	-
4	PEI.LI	11	148
5	*p*-TSOH	35	148
6	Diácido imidazol	4	148
7	MSI	30	148

Condições Reacionais: 0,2 mmol de benzaldeído, 0,2 mmol de cumarina, 0,2 mmol de ureia, 80°C, 2h de reação, 3 mL de etanol.

Foi observado que usando o catalisado de MAI.Cl, um líquido iônico atóxico e de fácil remoção do meio reacional, obtivemos rendimento parecido com o uso de ácido p-TSOH (comercial e levemente tóxico). Considerando que para síntese mais limpa, o uso de líquidos iônicos é recomendado.

Figura 01. Espectro I.V do composto da síntese de DHPM-cumarínicas (KBr).



Analisando o espectro na região do infravermelho (Figura 1) é possível verificar algumas de absorção em 3493 cm^{-1} (υ N-H) referente a presença da amina secundária, 3074 υ C-H) cm^{-1} ao carbono com hibridização sp^3, em 2989 cm^{-1} (υ C-H) referente ao carbono com hibridização sp^2. A banda de absorção em 1719 cm^{-1} é referente à carbonila de estér (υC=O) associada a banda de C-O em 1189 cm^{-1}. Em 1597, 1471 e 1432 cm^{-1} as bandas de υ C=C(ArH), em 1039 cm^{-1} a banda de álcool (υC-O) com overtone nas bandas 1925 e 1880 cm^{-1} e também a banda em 1278, 1228, 1189cm^{-1} referente ao estiramento de υC-N.

Posteriormente, realizou-se uma avaliação do solvente, conforme demostrado na tabela 02:

Tabela 02: Avaliação do solvente na síntese de DHPM-cumarínicas.

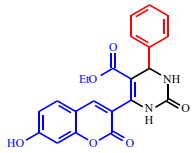
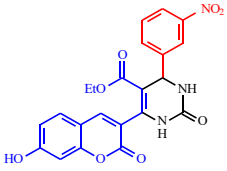
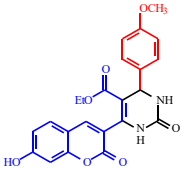
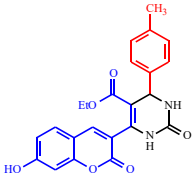
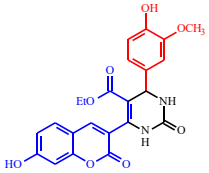
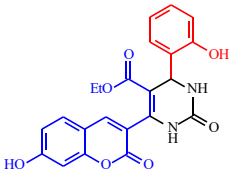
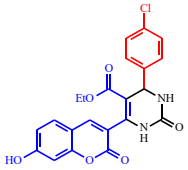
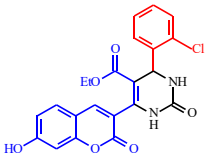
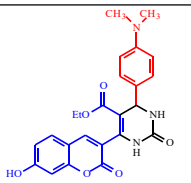
Entrada	Solvente	Rendimento (%)	Ponto de Fusão(°C)
1	Acetonitrila	28	146
2	Acetato de etila	33	147
3	DMF	-	-
4	Metanol	49	147
5	Octanol	25	144
6	THF	21	147
7	Etanol	34	148

Condições reacionais: 0,2 mmol de benzaldeído, 0,2 mmol de cumarina, 0,2 mmol de ureia, 80°C, 2h de reação, 3 mL de solvente e 20 mol% MAI.Cl.

É possível observar melhores rendimentos utilizando o etanol e o metanol como solventes, e ao compara-los, mesmo obtendo um melhor resultado, o metanol por ser um solvente tóxico, que causa graves problemas ao corpo humano, não é recomendado fazer o seu uso em sínteses. Logo o etanol por ser considerado menos agressivo ao ambiente, é o solvente mais indicado para esta síntese.

Realizou-se também a variação dos aldeídos, conforme demostrado no quadro 01:

Quadro 01: Variação do produto.

 produto 1	 produto 2	 produto 3	 produto 4	 produto 5
54% e PF 147°C	25% e PF 147°C	19% e PF 145°C	29% e PF145°C	1% e PF145°C
 produto 6	 produto 7	 produto 8	 produto 9	
16% e 148°C	2% e 147°C	24% e PF 148°C	7% e PF145°C	

Condições reacionais: 0,4 mmol de aldeído, 0,2 mmol de cumarina, 0,2 mmol de ureia, 80°C, 3 mL de etanol e 20 mol% MAI.Cl^-.

De acordo com os resultados obtidos na tabela acima, quando temos aldeídos aromáticos sem substituintes doadores ou retiradores de elétrons (entrada1), observa-se um alto rendimento atingindo de 54 %.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível obter uma cumarina β-cetoéster com o uso da dietilamina (a piperidina usada na síntese de cumarinas está proibida no Brasil). Além desse protocolo, foi obtido uma dihidropirimidinona cumarínica utilizando um catalisador de líquido iônico, e solvente menos agressivo ao ambiente. Além disso, na síntese de novos produtos, realizando a variação dos aldeídos, mostrou-se promissora e terão sua relação estrutura atividade testadas.

REFERÊNCIAS

Ramos, L. M.; Guido, B. C.; Nobrega, C. C.; Corrêa, J. R.; Silva, R. G.; Oliveira, H. C. B. de; Gomes, A. F.; Gozzo, F. C.; Neto, B. A. D. The Biginelli Reaction with an Imidazolium–Tagged Recyclable Iron Catalyst: Kinetics, Mechanism, and Antitumoral Activity. Chemistry a European Journal, v. 19, n. 13, p.4156-4168, 2013. DOI: 10.1002/chem.201204314.

Vitório, F.; Pereira, T. M.; Castro, R. N.; Guedes, G. P.; Graebin, C. S.; Kummerle, A. E. Synthesis and mechanism of novel fluorescent coumarin-dihydropyrimidinone dyads obtained by Biginelli multicomponent reaction. New Journal of Chemistry, v. 1, n. 1, p. 2-11, 2012. DOI: 10.1039/C4NJ02155J.

Coutinho, L. A.; Gonçalves, C. P.; Marcucci, M. C. Composição química, atividade biológica e segurança de uso de plantas do gênero Mikania. Revista Fitos, 14(1): 118-144, 2020. DOI:10.32712/2446-4775.2020.822.

O SIGNIFICADO DA RUA: Uma análise da ressignificação de espaços públicos ao longo dos tempos

Marília R. Imamura[1] (IC)*, Milena D'Ayala Valva[2] (PQ), Taniele S. Brito[3] (PQ-PPG), Ana Beatriz S. Costa[4] (IC)

[1] Campus Central CET-UEG, marilia.imamura@aluno.ueg.br; [2] UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE ANÁPOLIS - CSEH-UEG; [3] UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE ANÁPOLIS - CSEH – UEG, [4] Campus Central CET-UEG

Resumo: Este trabalho analisa a evolução do significado das ruas na história urbana, destacando as transformações sociais e urbanísticas que moldaram esses espaços. Baseando-se nas obras de autores como Benevolo, Mumford e Norberg-Schulz, o estudo traça um panorama histórico que vai desde as ruas da Antiguidade até a crítica ao modernismo, representada por Jane Jacobs e Jan Gehl. Embora ambos defendam a importância das ruas como espaços públicos vitais, o trabalho ressalta contradições em suas ideias, baseado nas contribuições de Tavolari e Berman, especialmente em relação ao contexto cultural e temporal das cidades americanas dos anos 1960, comparadas às realidades contemporâneas brasileiras. A pesquisa bibliográfica e a comparação fotográfica entre Nova York e Anápolis-GO evidenciam a necessidade de revisitar teorias urbanas tradicionais para atender às particularidades socioculturais do Brasil. O trabalho aponta para a necessidade de integrar novas abordagens e autores que abranjam as dinâmicas urbanas atuais. Conclui-se que um urbanismo crítico, que seja sensível as diferentes realidades é essencial para promover ruas que funcionem como ambientes de convivência e inclusão, adaptando intervenções urbanísticas às complexidades das interações sociais contemporâneas.

Palavras-chave: rua. teoria do urbanismo. vitalidade urbana

INTRODUÇÃO

Ao longo da história da humanidade as ruas desempenharam papéis distintos, seguindo as transformações da mentalidade da sociedade de cada época e de acordo com configuração territorial de cada população. Benevolo (2011), Mumford (2008) e Norberg-Schulz (1980), descreveram essas mudanças na forma, uso, impacto urbano e social. Para as cidades atuais, a era de maior impacto foi o modernismo, que ganhou força após um crescimento urbano descontrolado das cidades industriais. Essas cidades modernistas eram baseadas em um zoneamento rígido e valorização do automóvel, o que reduziu a rua a um espaço de circulação motorizada. Em resposta a esse cenário, surgiu uma geração de críticos que buscou pensar a cidade de maneira mais humanizada. Entre eles, se destacam: a jornalista estadunidense Jane Jacobs e o arquiteto e urbanista Jan Gehl. Os dois defenderam a rua como um espaço público essencial para gerar vitalidade urbana e se consolidaram como figuras chave da teoria do urbanismo.

No entanto, deve-se ter uma certa cautela em relação a essas obras, que muitas vezes são aclamadas cegamente. Sobre Jacobs, autores como Tavolari (2018), Berman (1987), Hospers (2006) e Bratishenko (2024), já denunciaram contradições nas suas ideias. E ainda, há uma clara fronteira cultural e temporal. A jornalista baseia toda a sua análise nas "grandes cidades americanas", muito diferentes das cidades brasileiras, sob a perspectiva social, econômica e tecnologia da sociedade na década de 1960. E Gehl, apesar de publicar o texto décadas depois, ainda está inserido na mesma geração de Jacobs, não apresentando grandes mudanças no pensamento do espaço urbano.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo apresentar essa mudança do significado da rua até a contemporaneidade com os autores chave, além de destrinchar essas contradições e fronteiras e deixar evidente uma estagnação do urbanismo e como a teoria clássica atual é insuficiente para analisar e intervir nas cidades brasileiras. Com o objetivo de buscar uma forma de superar estagnação a partir dessas mesmas limitações levantadas.

MÉTODOS

A principal metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica e histórica. Iniciando com uma busca histórica utilizando os autores Benevolo (2011), Mumford (2008) e Norberg-Schulz (1980), que permitiu construir uma visão da cidade através da história e tornar claro às mudanças do

significado da rua. A leitura crítica dos clássicos do urbanismo com Jacobs (2011) e Gehl (2015), e seus críticos com Tavolari (2018), Hospers (2006) e Bratishenko (2024) e Berman (1987), levantando as contradições na obra de Jacobs (2011). Ainda, o levantamento das diferenças dos espaços urbanos descritos pela autora em 1960 e os espaços urbanos no cenário atual brasileiro por meio de fotos, uma comparação da sociedade na década de 1960 e na atualidade, dos EUA e do Brasil por meio de pesquisa de dados, censos e observação, apoiados na comparação de fotos de Nova York em 1960 e fotos atuais do cenário das ruas na cidade de Anápolis (GO).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela análise histórica baseada nos autores Benevolo (2011), Mumford (2008) e Norberg-Schulz (1980), foi possível sintetizar as mudanças no significado das ruas ao longo da história. Na Antiguidade, as ruas se diferenciam em: regulares com significado simbólico e religioso no Egito, irregulares para a proteção territorial na Grécia, e mistas inseridas em um sistema hierárquico para a articulação e estruturação do território no Império Romano. Na Idade Média, as cidades romanas ganharam nova vida e outras foram criadas, mas o que predominou foi o traçado irregular e ruas estreitas, cercadas por edifícios onde, dentro das cidades muradas, predominava a estabilidade. No Renascimento, foram feitas poucas alterações, mas essas buscavam mais ordem e clareza, como pedia a nova era do racionalismo, e criavam espaços de passagem entre o espaço público e privados que acolhiam novas funções sociais. No barroco, com os Estados Absolutistas, as ruas se tornaram uma demonstração de poder, em ruas lineares e monumentais. Assim, em toda essa pluralidade ficou claro que, além do aspecto de conexão, as ruas também foram espaços simbólicos, políticos, comerciais, culturais, de lazer.

Ainda na análise histórica, aproximando de um momento mais recente, com a Revolução Industrial, as cidades mergulharam em um caos de um crescimento desenfreado, em reposta a esse cenário as propostas modernistas surgiram e ganharam força, entre elas: Cidade-Jardim de Ebenezer Howard, City Radieuse de Le Corbusier, City Beautiful de Burnham. Essas, eram baseadas nos princípios de zoneamento, planejamentos na escala da prancheta, priorização do carro, parques isolados e paisagem monótona. Nesse cenário a rua foi reduzida a um espaço de circulação.

É nesse contexto que o modernismo entra em crise e uma nova geração de críticos surge. Entre eles a figura mais proeminente é da jornalista estadunidense Jane Jacobs (2011), que publicou “Morte e vida de grandes cidades” em 1961, onde crítica a “grande praga da monotonia” nas cidades modernistas, que usam de princípios anti-cidade em cidades grandes, o que acabam minando as suas economias. A autora defende a necessidade de cidades com variedade de usos, boas calçadas, parques inseridos onde já existe uma concentração de pessoas. Tudo isso que cria um “balé das ruas” e volta os olhos para os esses espaços, o que garantem ruas e comunidades ativas e, como consequência, segurança.

Outra figura que se insere nessa geração é o arquiteto e urbanista dinamarquês Jan Gehl, que no livro “Cidades para pessoas” (2015) defende que a vida das cidades é desenvolvida entre os edifícios, as ruas. Em adição ao uso misto, também defende um planejamento a partir da escala humana, que estimule os sentidos e incentive a caminhada, o pedalar e a permanência. E ainda, apresenta os espaços de transição público/privado suaves, fachadas ativas (visualmente permeáveis e interessantes), mobiliários de qualidade como essenciais para ruas seguras e vivas.

Os dois autores apresentam ideias similares e ficaram consolidados como as principais referências do urbanismo atual. No entanto, é preciso ter cautela ao aplicar suas ideais cegamente. Uma vez que, autores como Tavolari (2018), Berman (1987), Hospers (2006) e Bratishenko (2024) já apontaram desde dos anos 1980 contradições dentro da obra de Jacobs, que foram resumidas em no quadro 1.

Quadro 1 – Contradições na obra de Jane Jacobs

CONTRADIÇÕES	
Moderna	Subtexto antimoderno
Visionária	Relações domésticas tradicionais
Cidades grandes	Relações bucólicas
Visão crítica - perspectiva de uma mulher, branca, de classe média, estadunidense	Ingenuidade - Problemas sociais não considerados: conflitos raciais, classe, etnia, gênero
Ordem - apresenta uma organização que parece facilitar intervenções privadas, aproximando dos liberais	Desordem - crítica aos especialistas e valorização do usuário, aproximando dos marxistas

Fonte: autoras, 2024.

E ainda, olhando para as cidades brasileiras é possível encontrar outro ponto para ter cautela. Jacobs baseia todas as suas ideias nas “grandes cidades americanas” e Gehl, apesar de trazer um referencial mais amplo de cidades, ainda tem uma visão muito focada na Europa.

Essas diferenças culturais ficam ainda mais claras comparando fotos das cidades descritas por Jacobs, principalmente o bairro Greenwich Village em Nova York, nos anos 1960, e fotos da cidade de Anápolis (GO), na atualidade. A comparação entre Nova York e Anápolis visa analisar como as características das ruas e a sua ressignificação refletem as transformações socioculturais e urbanas de cada cidade ao longo do tempo. Nova York, representando uma das metrópoles mais emblemáticas no mundo, é contextualizada principalmente na década de 1960, uma época marcada pelo boom do modernismo e suas críticas. Por outro lado, Anápolis, uma cidade média brasileira em crescimento, reflete as realidades urbanas contemporâneas do Brasil, permitindo uma análise do impacto das transformações sociais e econômicas nas dinâmicas de uso do espaço público.

Imagem 1 – Rua Minetta Lane, Bairro Greenwich Village, NY, 1963. Fonte: Autor desconhecido. Disponível em: https://www.esquire.com/entertainment/g14473188/new-york-greenwich-village-1960s-photos/ (Acesso em: 25/09/2024).

Imagem 2 – Rua Padre Luiz Gonzaga, Bairro Jundiaí, Anápolis (GO). Fonte: Autoras, 2024.

Imagem 3 – Av. Bandeirantes, Bairro Jaiara, Anápolis (GO). Fonte: Autoras, 2024.







Pelas imagens é possível ver a disparidade da cidade, ou melhor, recorte trabalhado em “Morte e vida de grandes cidades” e a realidade de Anápolis. O Greenwich Village, da imagem 1,

com edifícios diversos, calçadas interessantes, as fachadas ativas e espaços de transição suave, que Gehl defende, são presentes. Em Anápolis, há uma pluralidade de ruas. Na figura 2, há uma rua mais central com fachadas cegas dos muros de ocupações horizontais, são desinteressantes, prejudicam a segurança e dificultam a caminhada, o pedalar e permanecer. Enquanto na figura 3, em uma área mais residencial nas fachadas a verticalidade predomina, o que seria o ideal, mas os muros prejudicam a visibilidade e a possibilidade de ter olhos na rua. Assim, apesar de não transmitir tanta segurança, prove uma paisagem mais interessante. Essas diferenças culturais foram resumidas em uma tabela de Fronteiras da cultura e do tempo.

Quadro 2 – Fronteiras da cultura e do tempo

FRONTEIRAS DA CULTURA E DO TEMPO	
EUA	**BRASIL**
Tipologia arquitetônica de edifícios sem muros	Tipologia arquitetônica de edifícios sem muros
Clima variado	Clima tende a ser mais quente
País com maior PIB	9° país com maior PIB
Maior consumismo (American way of life)	Menor consumismo (em comparação)
ANOS 60	**2024**
Maior taxa de natalidade	Queda da taxa de natalidade
Maior número de crianças	Menor número de crianças
Maioria do trabalho com horários fixos	Maioria dos trabalhos mais flexíveis
Maior jornada de trabalho formal x sem extensão pela tecnologia	Menor jornada de trabalho formal x Extensão pela tecnologia
Mulher inserida na dinâmica familiar tradicional (donas de casa)	Maior inserção da mulher no mercado de trabalho
Comunidade mais definida por proximidade geográfica	Comunidade mais definida por interesses em comum
Templo livre em experiências pela cidade	Tempo livre dividido entre a cidade e as tecnologias: celulares, tv, computador, redes sociais e serviços de streaming
Mais tempo livre para os adultos	Menos tempo livre para os adultos
Crianças passam mais tempo em casa com os pais	Tendências das crianças passam menos tempo dentro de casa (assim como os pais)

Fonte: autoras, 2024.

A partir dessas análises fica clara como Jacobs (2011), e também Gehl (2015), em suas análises de cunho morfológico e de usos, não abrangem pontos importantes das cidades, essas que são complexas. Onde os conflitos sociais, o mercado imobiliário, a economia do momento, a cultura não pode ser ignorada. Como possíveis autores complementares foram levantados Harvey (1980) e Berth (2023), como autores que trabalham a questão mais social e econômica. Ascher (2010) pode ser apontado como autor que trabalha a atualidade e as tecnologias. Tuan (1980) trabalha o espaço de forma mais afetiva e humanizada. Esses são só alguns exemplos de autores multidisciplinares que estudam o espaço público.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As reflexões apresentadas neste trabalho ressaltam a complexidade intrínseca ao papel das ruas na configuração urbana, sublinhando sua evolução e suas multifacetas na história das cidades. À luz das ideias de Jane Jacobs e Jan Gehl, observamos a importância do espaço público como catalisador da vitalidade urbana e da experiência cotidiana dos cidadãos. No entanto, a análise crítica das obras desses autores nos leva a compreender as limitações de uma aplicação acrítica de seus conceitos em contextos distintos, como o brasileiro. A ênfase nas particularidades

socioculturais e econômicas das cidades brasileiras é fundamental para a formulação de intervenções urbanísticas que de fato promovam a inclusão, a segurança e a convivência harmoniosa entre os cidadãos.

A comparação entre os contextos urbanos de Nova York na década de 1960 e Anápolis nos dias atuais evidencia a necessidade urgente de revisitar e recontextualizar teorias clássicas em face das realidades contemporâneas. Autores que abordam questões sociais e econômicas, bem como aqueles que consideram a atuação das novas tecnologias e a diversidade cultural das comunidades, são aliados valiosos na esfera do urbanismo.

Reforçamos, portanto, a relevância de um urbanismo pluralista e crítico, que não só respeite a herança das ideias do passado, mas que também articule novas propostas adaptadas ao cenário brasileiro. É através desta abordagem que conseguiremos promover ruas que sirvam não apenas como meros espaços de circulação, mas como verdadeiros ambientes de encontro, convívio e vivência social. Em conclusão, a busca por uma leitura ampliada do espaço urbano precisa estar acompanhada de um comprometimento com uma prática urbanística que valorize a diversidade e a complexidade das interações sociais. Somente assim poderemos trilhar um caminho para cidades mais justas, inclusivas e vibrantes, que realmente atendam às necessidades de seus cidadãos no presente e no futuro.

REFERENCIAS

ASCHER, François. Os novos princípios do urbanismo. São Paulo: Romano Guerra, 2010.

BENEVOLO, Leonardo. História da cidade. São Paulo: Perspectiva, 2011.

BERMAN, M. Tudo que é sólido desmancha no ar. São Paulo: Companhia das Letras, 1987.

BERTH, Joice. Se a cidade fosse nossa. São Paulo: Paz & Terra, 2023.

BRATISHENKO, Lev. Jane Jacobs's Tunnel Vision. Why our cities need less Jane Jacobs. Literary Review of Canada, a journal of ideas. Publicado em outubro de 2016. Disponível em: https://reviewcanada.ca/contributor/lev-bratishenko/. Acesso em: 19/04/2024.

GEHL, Jan. Cidades para pessoas. São Paulo: Perspectiva, 2015.

HARVEY, David. A justiça social e a cidade. São Paulo: Hucitec, 1980.

HOSPERS, Gert-Jan. Jane Jacobs: her life and work. European Planning Studies Vol. 14, No. 6, July 2006. P. 723 a P.732. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09654310600779444. Acesso em: 19/04/2024.

JACOBS, Jane. Morte e vida de grandes cidades. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

MUMFORD, Lewis. A cidade na história: suas origens transformações e perspectivas. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

NORBERG-SCHULZ, Christian. Meaning in Western Architecture. New York: Rizzoli, 1980.

TAVOLARI, Bianca. Jane Jacobs: contradições e tensões. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, vol. 21.n.1, 2018.

TUAN, Yi-Fu. Topofilia: um estudo da percepção do ambiente. São Paulo: Edusp, 1980.

AVALIAÇÃO FISICO-QUIMICA DAS DIFERENTES CORES DE LED NA CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DO CAJÁ-MANGA

Nalanda Basilio de Oliveira[1]*(IC), André José de Campos[2] (PQ)

*nalanda@aluno.ueg.br

[1]Engenharia agrícola, PIBITI/CNPQ - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, [2]Professor Orientador, Docente do Curso de Engenharia Agrícola, UEG/CCET, Universidade Estadual de Goiás, Campus Central – Henrique Santillo.

Resumo: O estudo analisa a influência de luzes LED de diferentes cores (branca, verde, violeta, amarela e ausência de luz) na conservação pós-colheita de cajá-manga (*Spondias dulcis*). O experimento foi conduzido utilizando um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial duplo 5x8 (LED x dias de análises), com 4 repetições e 4 frutos por repetição. Os frutos foram armazenados em caixas de papelão ondulado com dimensões de 1:1:1 m (altura, largura e profundidade), a uma temperatura ambiente de 27,3 3 ± 2°C e umidade relativa de 63% ± 5%, avaliando suas características físico-químicas, como pH, sólidos solúveis e acidez titulável. Os resultados mostram que as luzes LED influenciam significativamente a conservação dos frutos. A luz violeta apresentou o melhor desempenho para manter o pH e retardar o amadurecimento, enquanto o LED verde retardou o aumento de sólidos solúveis, prolongando a conservação. Conclui-se que a utilização de LEDs é eficaz para conservar a qualidade dos frutos, contribuindo para o aumento de sua vida útil.

Palavras-chave: Sólidos solúveis. Acidez titulavel. Potencial hidrogeniônico. Led.

INTRODUÇÃO

A cajá-manga (*Spondias dulcis*) pertence à familia Anacardiaceae, a qual pertence outras espécies do gênero *Spondias*, tais como: o umbu (*Spondias tuberosa*), a ciriguela (*Spondia purpurea*), a cajazeira (*Spondias mombin*) e o umbu-cajazeira (*Spondias sp.*) (SILVA et al., 2014).

O cajá-manga maduro é um fruto extremamente perecível, devido à sua casca fina e ao elevado conteúdo de polpa, sendo suscetível a danos mecânicos durante a colheita, transporte e manuseio (SILVA et al., 2021). No entanto, observa-se inúmeras perdas pós-colheita, o que evidentemente gera prejuízos. Portanto, há necessidade de estudos e desenvolvimentos de novas técnicas e processos que permitam reduzir perdas, e que favoreçam o agronegócio, trazendo incremento na renda dos produtores.

Uma tecnologia inovadora que pode reduzir perdas pós-colheita de frutas e hortaliças é o uso de diferentes cores de luz LED. As luzes LED em diferentes comprimentos de onda, como azul, verde e vermelho, se mostraram eficazes na preservação dos frutos, melhorando sua qualidade e prolongando sua vida útil (LIU et al., 2018) Pesquisas indicam que a utilização de luzes LED coloridas pode reduzir a incidência e severidade de doenças pós-colheita, além de causar efeitos fisiológicos em tecidos vegetais, como o retardo de mudanças associadas ao amadurecimento e a redução de desordens fisiológicas, a luz azul, por exemplo, tem sido eficaz na redução da atividade de microrganismos patogênicos, enquanto a luz vermelha pode retardar o processo de amadurecimento (LI et al., 2019).

Portanto, uma das formas inovadoras de reduzir perdas pós-colheita é o uso de diferentes cores de luz LED. A iluminação LED tem se mostrado eficaz na conservação de frutas e hortaliças, as luzes LED de diferentes comprimentos de onda, como azul, verde e violeta, podem influenciar positivamente a preservação dos frutos, melhorando sua qualidade e prolongando sua vida útil (LIU et al., 2018).

O trabalho teve o objetivo de avaliar o efeito dos LEDs na conservação pós-colheita da cajá-manga, verificando suas características físico-químicas.

MÉTODOS

Foram utilizadas frutas *Spondias dulcis L.* (cajá-manga) colhidas na propriedade produtora, Fazenda e Vinícola Jabuticabal, localizada no município de Hidrolândia-Goiás, com altitude de 673m, longitude 49°19'90" O e latitude 16°54'24". Após a colheita, os frutos foram transportados para o Laboratório de Pós-colheita do curso de Engenharia Agrícola, do Campus Central da Universidade Estadual de Goiás – UEG – em Anápolis/GO. Inicialmente foi realizada seleção manual e visual dos frutos em relação a ausência de defeitos e uniformidade de tamanho, visando à uniformidade do lote. Em seguida, os frutos passaram pelo processo de sanitização, sendo submersos em solução de hipoclorito de sódio a 200 mg L^{-1} por 10 minutos e, posteriormente, secos em temperatura ambiente.

O experimento foi conduzido utilizando um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial duplo 5x8 (LED x dias de análises), com 4 repetições e 4 frutos por repetição. Os frutos foram armazenados em caixas de papelão ondulado com dimensões de 1:1:1 m (altura, largura e profundidade), a uma temperatura ambiente de 27,3 3 ± 2°C e umidade relativa de 63% ± 5%. Cada grupo de fruto foi exposto de forma contínua as luzes LED de diferentes cores: branca, amarela (570-600 nm), verde (500-540 nm), violeta (390-430 nm) e o tratamento controle (sem luz), durante 8 dias de análises (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 dias).

Para avaliar a qualidade pós-colheita dos frutos, foram realizadas as seguintes análises físico-químicas: potencial hidrogeniônico, sólidos solúveis e acidez titulável. Os dados obtidos foram analisados estatisticamente por meio de análise de variância ($P<0,05$), utilizando o Software SISVAR (FERREIRA, 2014), e, quando significativo, as médias foram comparadas por Regressão.

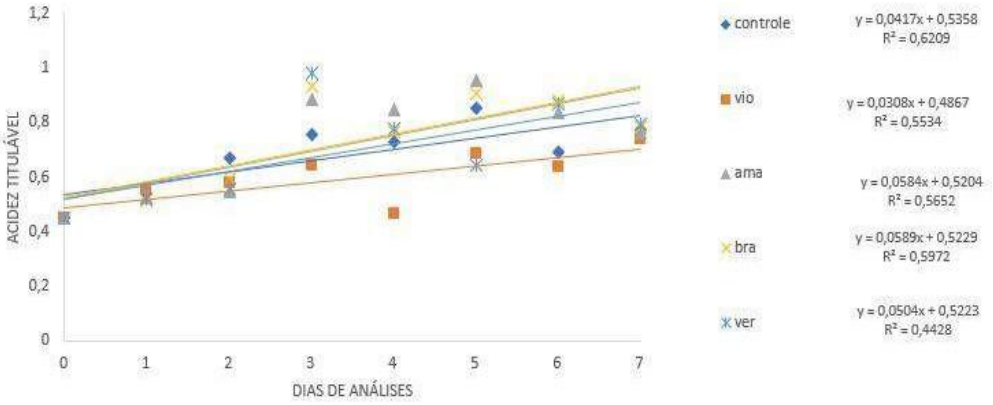
RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Costa et al. (2007), a acidez é um parâmetro importante na apreciação do estado de conservação de um produto alimentício. O resultado das análises de dados da acidez titulável da cajá-manga em exposição a diferentes comprimentos de ondas, caracterizadas pelas cores dos diferentes LED´s demonstrou interação significativa entre os LED´s e dias de exposição. A figura 1 apresenta evolução da acidez titulável em diferentes LED´s ao longo dos 7 dias analisados. Analisando o gráfico, observa-se que a acidez titulável aumentou ao longo dos dias de análise em todos os LED´s, no entanto, a taxa de aumento e a qualidade do ajuste linear variaram entre os tratamentos. Verificou-se que o violeta apresentou a menor inclinação entre todos os tratamentos (0,0308), indicando aumento mais lento da acidez ao longo do tempo. O valor de R^2= 0,5534 é relativamente baixo, sugerindo menor aderência dos dados ao modelo linear. Por outro lado, o LED amarelo mostrou uma das maiores inclinações (0,0584), refletindo em aumento acentuado na acidez titulável, enquanto o branco é similar ao amarelo, que apresentou inclinação elevada (0,0589), sugerindo aumento significativo na acidez ao longo do tempo, o que sugere que os tratamentos intensificaram os processos que levam a produção de ácidos.

Os LEDs influenciaram significativamente a acidez titulável do cajá-manga durante a conservação, afetando tanto a taxa de aumento da acidez quanto a aderência dos dados ao modelo linear. A luz violeta resultou em um aumento mais lento e menos consistente da acidez, enquanto as luzes amarela e branca promoveram um aumento mais rápido e acentuado. Essas diferenças

indicam que os diferentes comprimentos de onda de LED podem ser utilizados estrategicamente para controlar a acidez e, por extensão, a qualidade e a vida útil dos frutos durante a conservação.

Figura 1 – Acidez titulável (% ácido cítrico) de cajá-manga à luz LED de diferentes comprimentos de onda (violeta, verde, amarela, branca) e sem luz LED (controle), durante 8 dias de análise (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 dias).



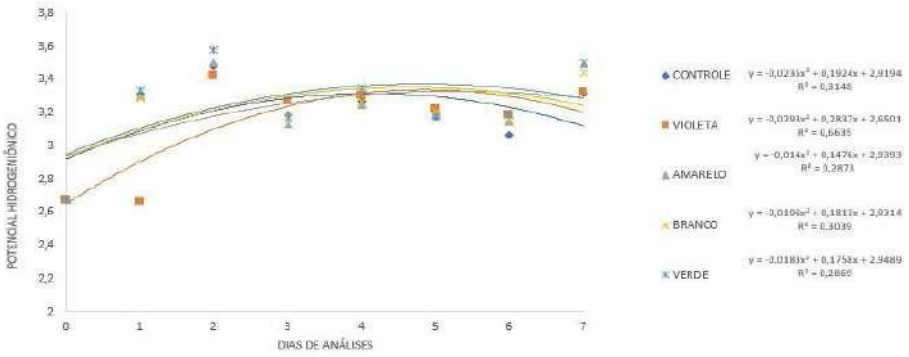
O resultado das análises de dados do potencial hidrogeniônico (pH) da cajá-manga (Figura 2) em exposição de diferentes comprimentos de onda, caracterizada pelas cores dos diferentes LED´s, demonstrou interação significativa entre os LED´s e dias de exposição. O pH que é uma medida de acidez, neutralidade ou alcalinidade, tende a aumentar inicialmente em todos os tratamentos, atingindo um pico entre o terceiro e quinto dia de análise, seguido por uma leve estabilização a partir do sexto dia.

O tratamento LED violeta apresentou maior variação de pH, com um pico mais acentuado, seguido de uma queda significativa, indicando maior influência na acidez do cajá-manga ao longo dos dias de análise e mostrando o melhor ajuste. No entanto, o tratamento LED amarelo apresentou menor variação sugerindo maior estabilidade do pH durante o período de teste. Os outros tratamentos (controle, LED branco e LED verde) apresentaram variações moderadas com padrões similares, mas com pequenas diferenças nos valores máximos de pH no cajá-manga ao longo dos dias analisados.

Portanto, o LED violeta provocou grandes variações, intensificando as mudanças na acidez, enquanto o LED amarelo manteve o pH mais estável, sugerindo menor impacto nos processos de acidez. Os outros tratamentos, como LED branco e verde, apresentaram variações moderadas e padrões similares, demonstrando um comportamento intermediário em relação à acidez.

O aumento do pH ao longo do armazenamento também foi relatado por Lee et al. (2014) que, em seu estudo com repolho expostos à luz LED vermelha, verde, azul e branca, também observaram um acréscimo para todos os tratamentos, sem diferir estatisticamente entre si, ao longo de 18 dias de armazenamento.

Figura 2 – Potencial hidrogeniônico (pH) de cajá-manga à luz LED de diferentes comprimentos de onda (violeta, verde, amarela, branca) e sem luz LED (controle), durante 8 dias de analise (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 dias).

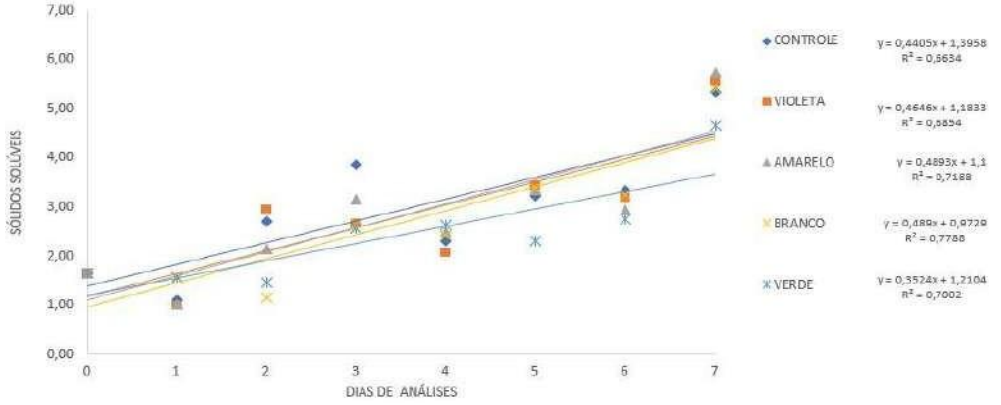


O resultado das análises de dados dos sólidos solúveis da cajá-manga em exposição a diferentes comprimentos de onda, caracterizadas pelas cores dos diferentes LED´s, demonstrou interação significativa entre LED´s e dias de análises, a figura 3 mostra que todos os tratamentos apresentaram aumento ao longo dos dias de análises, mas com variações de taxas de aumento. O tratamento do LED branco destacou-se com aumento mais consistente, por outro lado, o tratamento do LED verde apresentou menor coeficiente angular e aumento mais lento nos sólidos solúveis em comparação com outros tratamentos. Sendo assim, o led verde mostrou ser um tratamento mais eficaz e apresentou retardo na elevação dos sólidos solúveis, sendo excelente para a conservação pós-colheita.

Os LEDs afetaram os sólidos solúveis do cajá-manga de maneiras distintas. O LED branco destacou-se por promover aumento consistente nos sólidos solúveis, acelerando o processo de amadurecimento. Por outro lado, o LED verde retardou esse processo, mostrando-se eficaz para a conservação pós-colheita, permitindo que o fruto amadureça mais lentamente.

Segundo D'Souza et al. (2015), as lâmpadas de LEDs têm diversas vantagens sobre os outros tipos de lâmpadas, incluindo a alta eficiência energética, a baixa produção de calor, a longa vida útil e a possibilidade de definir com precisão o espectro de luz a ser emitida. Os comprimentos de onda mais utilizados no processo de amadurecimento de frutos após a colheita situam-se nas faixas do azul (450 nm) e do vermelho (650 nm). A proporção ideal de R/B varia de uma espécie de fruta para outra. Isso indica que a escolha do tipo de LED pode ser estratégica, dependendo dos objetivos de maturação ou conservação do fruto.

Figura 3 – Sólidos solúveis (Brix) de cajá-manga á luz LED de diferentes comprimentos de onda (violeta, verde, amarela, branca) e sem luz LED (controle), durante 8 dias de análises (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 dias).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos, os LEDs branco e amarelo demonstraram melhor desempenho em relação à acidez e aos sólidos solúveis. No potencial hidrogeniônico, o LED violeta mostrou a melhor interação entre os LEDs analisados.

Em relação ao fator tempo, o cajá-manga se manteve conservado durante os 7 dias de armazenamento, evidenciando que o uso de iluminação LED pode ser uma estratégia eficaz para prolongar a vida útil de frutas, mantendo seus aspectos nutricionais e de qualidade.

REFERÊNCIAS

COSTA, J. M. C. et al. Comparação dos parâmetros físico-químicos e químicos de pós alimentícios obtidos de resíduos de abacaxi. Revista Ciência Agronômica, v. 38, n. 2, p .228-232, 2007.

D'SOUZA, C.; YUK, H.; KHOO, G. H.; ZHOU, W. Application of Light-Emitting Diodes in Food Production, Postharvest Preservation, and Microbiological Food Safety. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, V. 14, 2015.

FERREIRA, D. F. Sisvar: A computadorização de um software para análises estatísticas. Revista Brasileira de Biometria, v. 32, n. 1, p. 8-18, 2014.

LI, J. et al. Impacto da luz LED na redução do amadurecimento de frutas. HortScience, v. 54, n. 8, p. 1256-1262, 2019.

LIU, X. et al. Efeito de diferentes cores de luz LED na preservação de frutas. Postharvest Biology and Technology, v. 145, p. 38-45, 2018.

SILVA, A. M.; COSTA, J. M.; RIBEIRO, J. F. Estudo sobre a perecibilidade do cajámanga e métodos de conservação. Journal of Postharvest Technology, v. 9, n. 3, p. 234-245, 2021.

SILVA, G. A.; BRITO, N. J. N.; SANTOS, E. C. G.; LÓPEZ, J. A., ALMEIDA, M. G. Gênero Spondias: Aspectos botánicos, composição química e potencial farmacológico. BioFar, v. 10, n. 01, 2014.

ZHOU, Fuhui; ZUO, Jinhua; Gao, Lipu; SUI, Yuan; WANG, Qing; JIANG, Aili; SHI, Junyan. An untargetedmetabolomic approach reveals significant postharvest alterations in vitamin metabolism in response to LED irradiation in pak-choi (Brassica campestris L. ssp. chinensis (L.) Makino var. communis Tsen et Lee). Beijing: Metabolomics, 2019. 11p.

Avaliação da toxicidade de misturas de pesticidas em *Allium cepa*, *Cucumis sativus* e *Lactuca sativa*.

Natanael Alves da Silva[1] (IC)*, Carlos Filipe Camilo Cotrim[1] (PG), Gabriela Gomes Lima[1] (PG), Luciane Madureira de Almeida[1] (PQ)

[1] Universidade Estadual de Goiás, *natanaelalves9493@gmail.com

Resumo: O uso de misturas de diferentes princípios ativos pode aumentar a fitotoxicidade de alguns herbicidas pós e pré-emergentes. Dois herbicidas são frequentemente utilizados em misturas nas lavouras, o S-Metolacloro (DualGold®), e a Flumioxazina (Sumisoya®). A mistura desses dois herbicidas é comercializada como Apresa®. Apesar de existir produto comercial, ainda não há estudos sobre a toxicidade ambiental dessa mistura. Para avaliar a fitotoxicidade dos herbicidas separados e de sua mistura foi realizado teste de germinação com diferentes espécies: Lactuca *sativa* (alface), *Allium cepa* (cebola) e *Cucumis sativus* (pepino). As sementes foram expostas a diferentes concentrações dos herbicidas e os parâmetros analisados foram a taxa de germinação e o crescimento radicular. Por meio da análise de variância a um fator (ANOVA) e do teste pós-hoc de Tukey, foi observado que o herbicida S-Metolacloro teve um efeito fitotóxico mais pronunciado em todas as sementes testadas, enquanto o herbicida Flumioxazina não inibiu a germinação, mas apresentou um efeito compensatório nas sementes de alface na concentração mais alta. Já a mistura desses dois herbicidas apresentou um efeito antagônico em comparação com o S-Metolacloro isolado e um efeito sinérgico em relação à Flumioxazina isolada.

Palavras-chave: Fitotoxicidade. Herbicida. Agricultura. Impacto Ambiental. Agroquímicos. Agrotóxicos.

INTRODUÇÃO

O uso de misturas de diferentes princípios ativos pode aumentar a fitotoxicidade de alguns herbicidas pós e pré-emergentes. Essas misturas podem ocorrer de forma inadvertida, devido à deriva ou à persistência de compostos no ambiente por longos períodos, ou de forma intencional, visando melhorar a eficiência e reduzir custos. Uma pesquisa com trabalhadores rurais brasileiros identificou que 97% dos agricultores costumam misturar de dois a cinco pesticidas para o tratamento fitossanitário de suas lavouras, considerando essa prática vantajosa em comparação à aplicação de um único composto. No entanto, a mistura de diferentes agentes pode gerar interações que interferem na eficiência e seletividade desses compostos, resultando em sintomas fitotóxicos semelhantes ou completamente distintos (TOMITA, 2004; NETO *et al.*, 2009).

Dois herbicidas são frequentemente utilizados em misturas nas lavouras: o S-Metolacloro (DualGold®), um herbicida seletivo utilizado em pré-emergência, pertencente ao grupo químico das cloroacetanilidas, amplamente empregado em diversas culturas. Sua meia-vida de dissipação no solo varia entre 6 e 100 dias, e ele atua inibindo a síntese de ácidos graxos de cadeia longa, restringindo o crescimento de brotos e raízes das mudas (CARMO *et al.*, 2023). E a Flumioxazina (Sumisoya®), um herbicida seletivo de ação não sistêmica, utilizado em pré e pós-emergência, pertencente ao grupo químico das ciclohexenodicarboximidas. Sua meia-vida de dissipação no solo varia entre 11,9 e 17,5 dias, e seu mecanismo de ação envolve a inibição da enzima protoporfirinogênio oxidase (Protox/PPO) (CARVALHO, 2017; JAREMTCHUK *et al.*, 2009). A mistura desses dois herbicidas é comercializada como Apresa®.

No entanto, não há estudos sobre o impacto ambiental dessa combinação, o que torna este estudo útil. Com o objetivo de avaliar a toxicidade e determinar as vantagens e desvantagens de seu uso, foi analisada a taxa de germinação e o crescimento radicular de

Lactuca sativa (alface), *Allium cepa* (cebola) e *Cucumis sativus* (pepino), expostas a diferentes concentrações dos herbicidas Flumioxazina, S-Metolacloro e sua mistura (Apresa®).

MÉTODOS

Os herbicidas foram adquiridos por meio de doações. Foram utilizadas sementes comerciais de alface, cebola e pepino da marca Topseed® Agristar do Brasil Ltda com taxa de germinação ≥ 90%. Água destilada foi usada como controle negativo, e o sulfato de Zinco Heptaidratado (6mg mL-1) foi usado como controle positivo.

As concentrações finais dos herbicidas foram baseadas na concentração de campo recomendada para pré-emergência da cultura da soja. Flumioxazina (100 g p.c. ha^{-1} do produto em 200 $L.ha^{-1}$ de água), S-Metolacloro (2 $L.ha^{-1}$ do produto em 300 $L.ha^{-1}$ de água) e mistura (1,5 $L.ha^{-1}$ do produto em 200 $L.ha^{-1}$ de água). A partir dessa concentração, determinou-se uma concentração máxima, três vezes maior que a de campo, e foram realizadas diluições dessa concentração máxima em água destilada (Tabela 1).

Tabela 1 - Concentrações utilizadas dos herbicidas e da mistura.

Concentração	Flumioxazina	S-Metolacloro	mistura
1%	0,0025 mg/L	0,064 mg/L	0,063 mg/L
3%	0,0075 mg/L	0,192 mg/L	0,19 mg/L
12,5%	0,0313 mg/L	0,8 mg/L	0,79 mg/L
25%	0,0625 mg/L	1,6 mg/L	1,58 mg/L
50%	0,125 mg/L	3,2 mg/L	3,15 mg/L
Campo	0,25 mg/L	6,4 mg/L	6,3 mg/L
3 x	0,75 mg/L	19,2 mg/L	18,9 mg/L

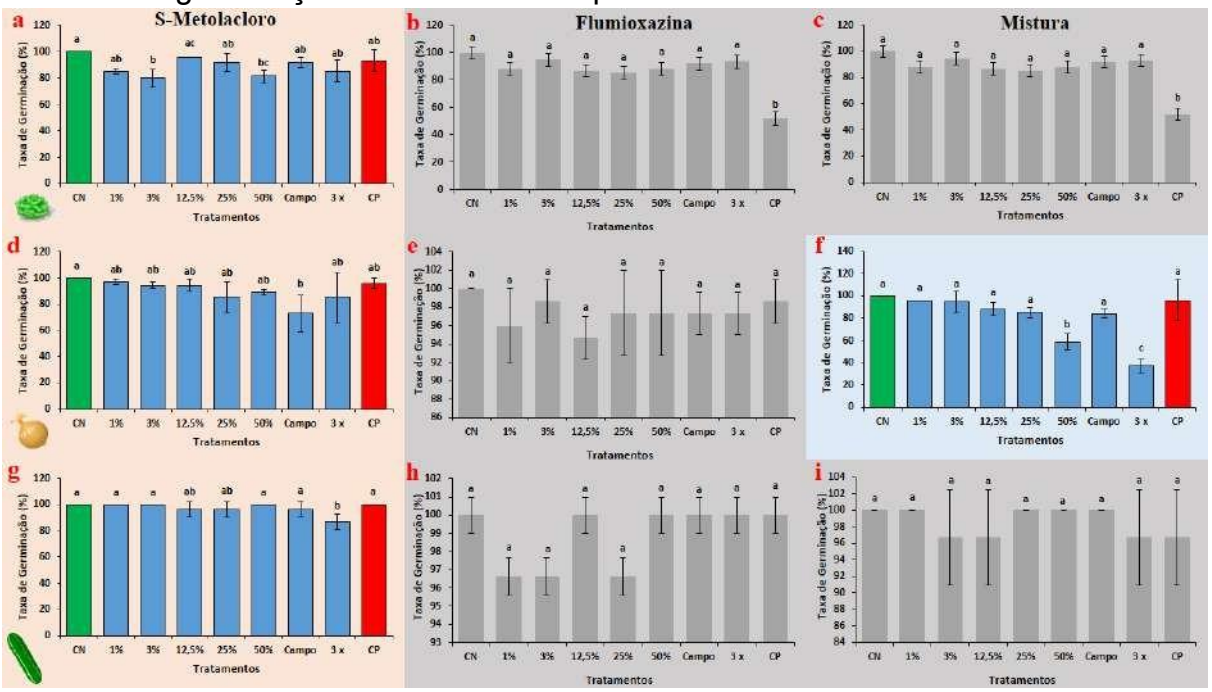
As sementes de alface e cebola foram colocadas para germinar em papel germitest, em caixas do tipo gerbox, em triplicata, com 25 sementes em cada caixa. As sementes foram posicionadas sobre duas folhas de papel germitest, cobertas com mais uma folha e umedecidas com 6,36 ml das soluções (volume equivalente a 3 vezes o peso do papel germitest). As caixas foram lacradas com papel filme e mantidas a 25 ± 1 °C. Após sete dias, foram coletados os dados do comprimento das raízes e da quantidade de sementes germinadas. Já as sementes de pepino foram colocadas em papel germitest, em placas de Petri, em triplicata, com 10 sementes em cada placa, de acordo com a metodologia proposta por *Ecological Effects Test Guideline – Seed Germination/Root Elongation Toxicity Test* (OPPTS 850.4200), desenvolvido pela *United States Environmental Protection Agency* (USEPA, 1996). As sementes foram posicionadas sobre uma folha de papel germitest, cobertas com outra folha e umedecidas com 2 ml das soluções. As placas foram lacradas com papel filme e mantidas a 25 ± 1 °C. Após cinco dias, foram coletados os dados do comprimento das raízes e da quantidade de sementes germinadas.

As sementes que apresentaram radículas com pelo menos 50% do tamanho da semente foram consideradas germinadas. As medições foram realizadas utilizando uma régua.

Os dados foram analisados usando uma análise de variância a um fator (ANOVA) para avaliar as diferenças na germinação, na taxa de germinação e na taxa de crescimento da radícula entre os grupos de tratamento. Para examinar as diferenças específicas entre pares de grupos após a ANOVA foi realizado o teste pós-hoc de Tukey. Um valor de $p < 0.05$ foi considerado estatisticamente significativo. O teste estatístico de variância a um fator foi realizado no software Microsoft Excel e o teste pós-hoc de Tukey foi realizado no site astatsa.com (VASAVADA, 2016). O gráfico de barras para comparar as médias dos grupos de tratamento foram criados usando o software Microsoft Excel.

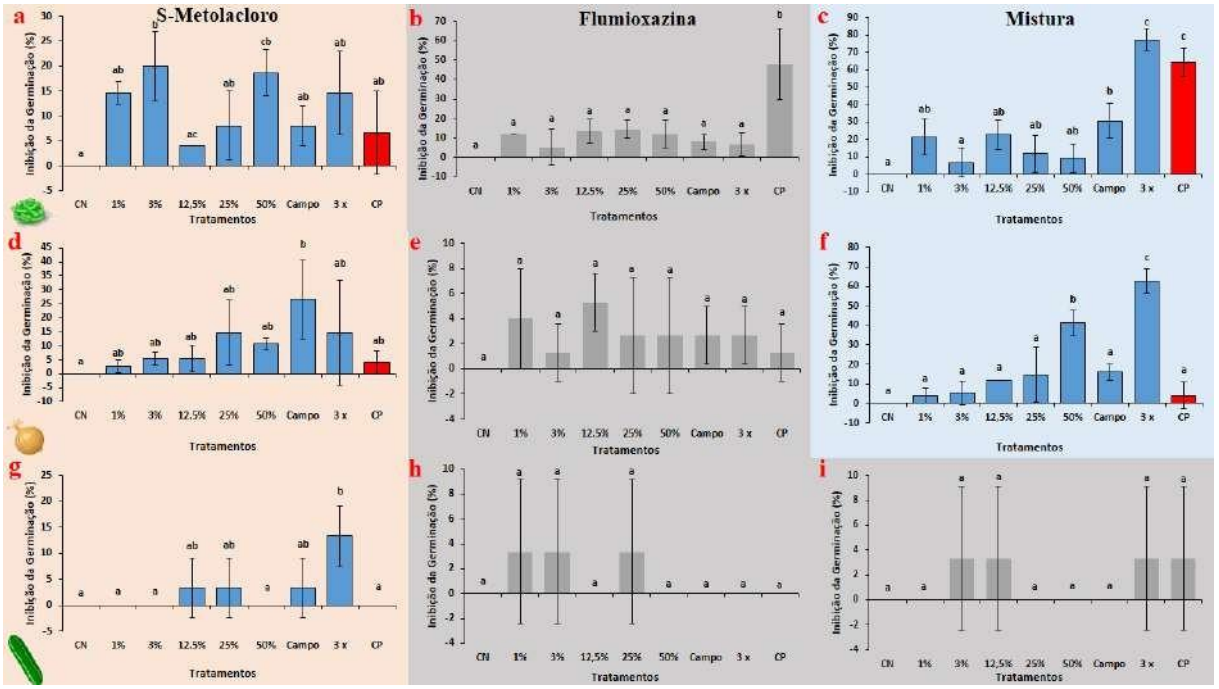
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 1. Taxa de germinação das sementes expostas aos herbicidas nos diferentes tratamentos.



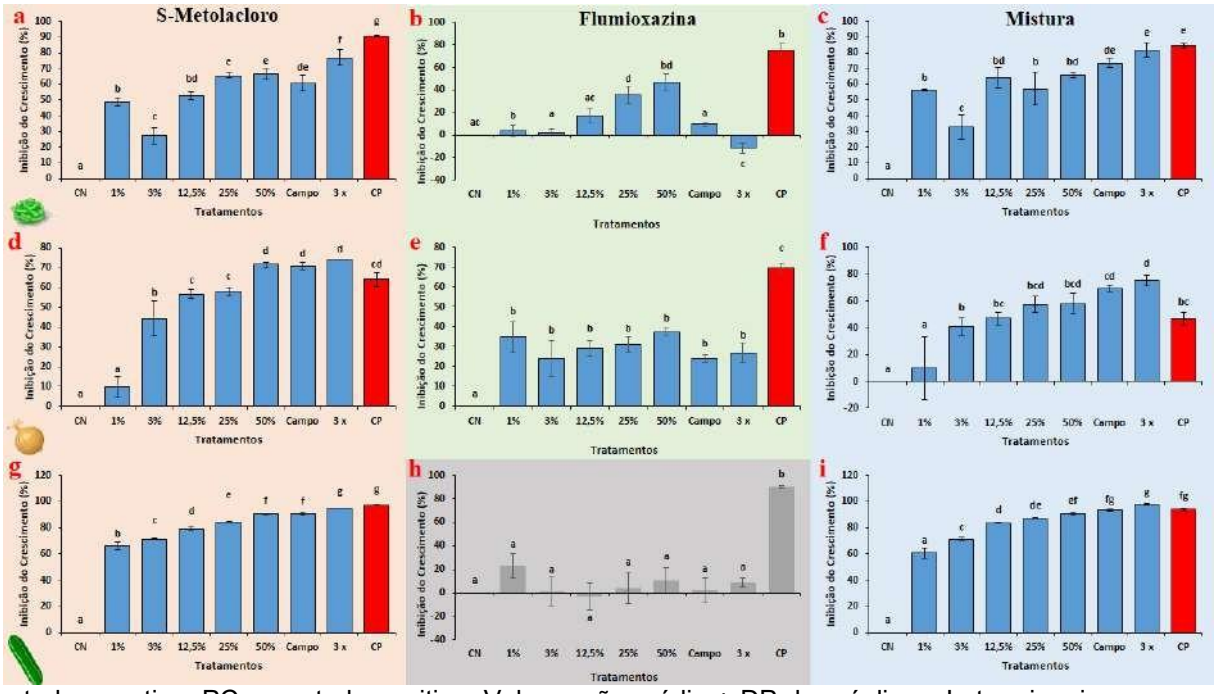
NC = controle negativo; PC = controle positivo. Valores são média ± DP das réplicas. Letras iguais na mesma barra indicam diferença não significativa ($p > 0,05$); letras diferentes, indicam diferença significativa ($p < 0,05$). Gráficos em cinza não apresentam diferença significativa. Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 2. Taxa de inibição da germinação das sementes expostas aos herbicidas nos diferentes tratamentos.



NC = controle negativo; PC = controle positivo. Valores são média ± DP das réplicas. Letras iguais na mesma barra indicam diferença não significativa ($p > 0,05$); letras diferentes, indicam diferença significativa ($p < 0,05$). Gráficos em cinza não apresentam diferença significativa. Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 3. Taxa de inibição do crescimento das sementes expostas aos herbicidas nos diferentes tratamentos.



NC = controle negativo; PC = controle positivo. Valores são média ± DP das réplicas. Letras iguais na mesma barra indicam diferença não significativa ($p > 0,05$); letras diferentes, indicam diferença significativa ($p < 0,05$). Gráficos em cinza não apresentam diferença significativa. Fonte: elaborado pelo autor.

A fitotoxicidade causada por herbicidas é um fator crítico que pode comprometer a produtividade agrícola, e o desconhecimento dos efeitos das misturas em espécies-alvo e não-alvo é preocupante, especialmente quando não se sabe se esses efeitos serão antagônicos, aditivos ou sinérgicos.

No geral, os resultados sugerem que o herbicida S-Metolacloro inibiu a germinação das três sementes testadas. A germinação de sementes de alface foi inibida nas concentrações de 3% e 50% (Figura 1a e 2a), de cebola na concentração de campo (Figura 1d e 2d) e de pepino na concentração 3x (Figura 1g e 2g). Além disso, o S-Metolacloro inibiu o crescimento de todas as sementes em todas as concentrações (Figura 3), exceto na concentração de 1% para as sementes de cebola (Figura 3d). Esse herbicida atua inibindo a enzima acil-Coenzima A elongase, responsável pela síntese de lipídios de cadeia muito longa, precursores de cera, suberina e cutina, além de impedir a síntese de giberelina e a conversão de amido em glicose (SCHAEFFER *et al.*, 2024). Esse bloqueio de processos essenciais nas plantas pode explicar a redução na germinação e inibição do crescimento.

Por outro lado, o herbicida Flumioxazina não inibiu a germinação de nenhuma das sementes testadas (figura 1 e 2), mas inibiu o crescimento das sementes de alface nas concentrações de 1%, 25% e 50% (Figura 3b), enquanto, na concentração mais alta, estimulou o alongamento da raiz (Figura 3b). Esse fenômeno pode ser explicado pelo efeito compensatório, uma resposta de recuperação em que ocorre um crescimento acelerado para compensar danos teciduais (ZHOU *et al.*, 2022). O crescimento das sementes de cebola também foi inibido em todas as concentrações testadas (Figura 3h). A Flumioxazina atua inibindo a enzima protoporfirinogênio oxidase, que oxida o protoporfirinogênio a protoporfirina IX, precursora da clorofila. Esse processo requer ativação pela luz para gerar espécies reativas de oxigênio, levando à morte celular (PARVAN, 2005). A ausência de luz durante a germinação pode explicar a falta de efeito significativo na taxa de germinação, e a baixa ação do herbicida na inibição do alongamento das raízes de alface e cebola, o que indica a necessidade de estudos adicionais sob diferentes condições de iluminação.

A mistura dos herbicidas inibiu a germinação das sementes de alface (Figura 2c) e cebola (Figura 1f e 2f) nas concentrações mais altas (50%, campo e 3x) e inibiu o crescimento de todas

as sementes (Figura 3), exceto na concentração de 1% para cebola (Figura 3f) e pepino (Figura 3i). Um experimento com soja mostrou que misturas de herbicidas envolvendo Flumioxazina ou S-Metolacloro atrasaram o crescimento, mas não afetaram a produção de grãos (NETO *et al.*, 2009). Embora a literatura não forneça informações específicas sobre a mistura desses dois herbicidas, os resultados indicaram um efeito antagônico da mistura em comparação com o S-Metolacloro isolado e um efeito sinérgico em relação à Flumioxazina isolada. Estudos adicionais são necessários para entender melhor o mecanismo de ação e o efeito dessa combinação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados dos testes indicaram que o herbicida S-Metolacloro teve um efeito fitotóxico mais pronunciado em todas as sementes testadas, inibindo tanto a germinação quanto o crescimento. Já o herbicida Flumioxazina não inibiu a germinação, mas restringiu o crescimento das sementes de alface e cebola, além de apresentar um efeito compensatório para as sementes de alface na concentração mais alta. A mistura desses dois herbicidas apresentou um efeito antagônico em comparação com o S-Metolacloro isolado e um efeito sinérgico em comparação com a Flumioxazina isolada. No entanto, testes complementares são necessários para um melhor entendimento do mecanismo de ação e do efeito fitotóxico dessa combinação.

REFERÊNCIAS

CARMO, M. S. do; SILVEIRA, I. N. da; ALMEIDA, D. R.; JARDIM, R. S. M.; DAMIN, V. Effectiveness of the S-metolachlor herbicide in the control of Urochloa decumbens in Brazilian Savanna soils. Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 53, p. e 76359, 2023.

CARVALHO, F. T. de. Eficácia do Flumioxazin aplicado na dessecação pré-colheita da soja e efeito residual no controle de plantas daninhas no milho safrinha. Cultura Agronômica, Ilha Solteira, v.26, n.4, p.683-693, 2017.

JAREMTCHUK, C.C.; CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA JÚNIOR, R.S.; ALONSO, D.G.; ARANTES, J.G.Z.; BIFFE, D.F.; ROSO, A.C.; CAVALIERI, S.D. Efeito residual de flumioxazin sobre a emergência de plantas daninhas em solos de texturas distintas. Planta Daninha, v. 27, n. 1, p. 191–196, 2009.

NETO, M. E. F.; PITELLI, R. A.; BASILE, A. G.; TIMOSSI, P. C. Seletividade de herbicidas pós-emergentes aplicados na soja geneticamente modificada. Planta Daninha, v. 27, n. 2, p. 345–352, 2009.

SCHAEFFER, O. A.; BORTOLUZZI, M. P.; RIZZARDI, M. A.; HOFFMANN, L. L. Tolerância de cultivares de trigo a doses do herbicida S-Metolacloro aplicado em pré-emergência. CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES, v. 17, n. 6, p. 7941, 2024.

TOMITA, R. Y. Toxicidade de mistura de agrotóxicos em ambiente aquático: reflexos na Saúde Pública da exposição simultânea aos herbicidas atrazina e diuron. 2004. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

VASAVADA, N. One-way ANOVA with post-hoc Tukey HSD Calculator. 2016. Disponível em: https://astatsa.com/OneWay_Anova_with_TukeyHSD/. Acesso em: 16 ago. 2024.

ZHOU, H.; HOU, L.; LV, X.; YANG, G.; WANG, Y.; WANG, X. Compensatory growth as a response to post-drought in grassland. Frontiers in Plant Science, V. 13, 2022.

X Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG (Cepe UEG 2024)

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS E PRESENÇA DE DOR EM IDOSOS RESIDENTES EM GOIÂNIA

Nayra Ligia Quirino Garcia[1]* (PG), Aline Cristina Batista Resende de Morais[2] (PQ), Bianca De Albuquerque Carvalho[1] (PG), Erika Leticia Gomes Nunes[1] (PG), Jessé Castelo Souza Santana [1] (PG), Tânia Cristina Dias da Silva Hamú[2] (PQ)

*nayragarcia@aluno.ueg.br

[1]Universidade Estadual de Goiás (UEG). Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Aplicadas a Produtos para Saúde. Universidade Estadual de Goiás (UEG). Campus Central, BR 153, 3015, 75132-400, Anápolis - GO.

[2]Universidade Estadual de Goiás (UEG). Curso de Fisioterapia. Campus Metropolitano de Goiânia- UnU ESEFFEGO, Goiânia - GO.

Resumo: O processo do envelhecimento e a presença de comorbidades podem predispor os idosos a presença de dor. A dor pode impactar diretamente o bem-estar físico, emocional e social de idosos. **Objetivo**: comparar as características sociodemográficas e físico-funcionais de pessoas idosas com e sem dor idosos residentes em Goiânia- Goiás. **Métodos**: Estudo analítico transversal com pessoas idosas assistidas em Centros de Saúde da Família (CSF) de dois distritos sanitários de saúde de Goiânia. Foram avaliados a caracterização sociodemográfica, a dor (Geriatric Pain Measure) e o desempenho. **Resultados**: Participaram do estudo 225 pessoas idosas entre 60 e 69 anos, maioria do sexo feminino, com relato de dor (N=155) e sem relato de dor (N=70). O desempenho funcional e o nível de atividade física apresentaram diferença entre os grupos com e sem presença de dor, sendo idosos com relato de dor apresentaram piores desfechos. **Conclusão**: pessoas idosas que relatam dor apresentam menor desempenho funcional avaliado através do teste de velocidade de marcha de 4 metros e um comportamento mais sedentário quando comparados a pessoas idosas sem relato de dor. Estratégias de prevenção e intervenção são importantes para o manejo da dor em idosos.

Palavras-chave: Terceira idade. Envelhecimento. Dor.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é uma realidade em vários países, incluindo o Brasil. Com o aumento do número de idosos torna-se fundamental entender os fatores e características que presentes nesta população (BRASIL, 2023). Dados do último censo demográfico mostraram um aumento na população idosa, com o índice de envelhecimento atingindo 55,2% sendo que em 2010 correspondia a 30,7%. A expectativa é de que esse aumento permaneça nos próximos anos (IBGE, 2022). Na população goiana não foi diferente, com a população idosa correspondendo a 13,7% do total, sendo que em 2010 correspondia a 9,4% (IBGE, 2022).

As características sociodemográficas dos idosos representam um conjunto de variáveis que ajudam a compreender o perfil dessa população, suas condições de vida, saúde e bem-estar

(BRASIL, 2022; Minayo, 2012). Entender esses aspectos se tornou crucial para a formulação de políticas públicas, estratégias de saúde e ações que promovam a inclusão e a qualidade de vida dessa faixa etária (Minayo, 2012; Neri, 2013). Os idosos, definidos pessoas com 60 anos ou mais, apresentam uma diversidade significativa em termos de experiências de vida, condição econômica, acesso à saúde, educação e rede de apoio social (Cunha, 2011; BRASIL, 2023). Fatores como o nível de escolaridade, a renda, o estado civil, a situação de moradia e o sexo desempenham papéis importantes na determinação das condições de vida dessa população (Minayo, 2012).

O comportamento sedentário é um fator crucial que influencia diretamente o envelhecimento saudável e a qualidade de vida. Algumas ações são desenvolvidas pelo ministério da saúde na busca de promover um envelhecimento saudável, como incentivar a alimentação adequada e a prática de atividade física, medidas que auxiliam na melhora da força muscular, qualidade de vida e sintomas físicos e emocionais, atuando diretamente na funcionalidade (BRASIL, 2023). Uma prática muito comum entre idosos é a caminhada. Também utilizada para avaliação de desempenho e funcionalidade, em alguns testes que analisam a marcha, velocidade e tempo de realização. Um teste que pode ser utilizado para avaliação é o teste de velocidade da marcha de 4 metros, sendo de fácil aplicação e um importante preditor de desempenho (Cruz, 2019).

No entanto, o desempenho de idosos pode sofrer influência de algumas condições, sendo elas internas ou externas. Entre as condições externas podemos citar o uso de dispositivo de marcha e uma condição interna importante é a dor (Barbosa, 2014; Cunha, 2011). A dor é uma condição muito comum associada ao envelhecimento e presente na vida de muitos idosos. A relação entre as características sociodemográficas e a presença de dor nos idosos é complexa e envolve múltiplos fatores, como condições de saúde, condições econômicas, rede de apoio social e acesso ao cuidado médico. A dor é uma das condições que mais afeta o desempenho dessa população, portanto é fundamental que se conheça a influência da dor nas questões sociodemográficas (Ikegami, 2020; Kanematsu, 2022).

Dessa forma, o objetivo desse estudo é apresentar e comparar as características sociodemográficas e físico-funcionais de pessoas idosas com e sem dor idosos residentes em Goiânia- Goiás.

MÉTODOS

Estudo analítico transversal realizado com pessoas idosas assistidas em Centros de Saúde da Família (CSF) de dois distritos sanitários de saúde de Goiânia: Noroeste e Sudoeste. O estudo foi aprovado no comitê de Ética Universidade Federal de Goiás (parecer nº 4.617.086) e do Hospital e Maternidade Dona Iris (parecer nº 4.680.770) e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

O cálculo amostral foi realizado no software GPower® para análise de diferença de médias entre dois grupos independentes, levando em consideração o *effect size* de 0.5, *α err prob* de 0.05, *power* de 0.9º, resultando em uma amostra mínima de 140 participantes (70 em cada grupo).

Os instrumentos utilizados para avaliação dos participantes envolveram: Ficha de avaliação (com dados de identificação, condição sociodemográfica e questionamento sobre prática de atividade física); e o Geriatric Pain Measure, questionário para avaliação multidimensional da dor em idoso, cuja pontuação varia de 0 a 42, em que 0 representa nenhuma dor e 42 o máximo de dor (Ferrell, Stein e Beck, 2000).

A Avaliação física consistiu na avaliação de massa corporal e altura para cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), classificado ≤ 22 Kg baixo peso; 22,0 – 27,0 eutrófico e >27 sobrepeso (Lipschitz, 1994) e na avaliação funcional pelo teste de velocidade da marcha de 4 metros.

Os dados obtidos foram registrados em tabela no *Excel e a* análise estatística foi realizada através do software Jamovi®, sendo a normalidade verificada pelo teste de Shapiro Wilk, em seguida realizado o teste de Mann-Whitney para comparação entre os dois grupos independentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do estudo 225 pessoas idosas, com idade entre 60 e 92 anos (69,9 ± 7,48 anos), sendo 135 mulheres (60%) e 90 homens (40%). A partir do relato de presença de dor, os participantes foram divididos em dois grupos: Com relato de dor (GI- N=155 / 68,9%) e sem relato de dor (GII- N=70/ 31,1%).

A Tabela 1 apresenta as características sociodemográficas e d composição corporal dos participantes conforme presença de dor.

Tabela 1. Características sociodemográficas e composição corporal dos participantes conforme presença de dor

Variáveis	**Com Dor** ("n") % (N=155) 68,9%	**Sem Dor** ("n") % (N= 70) 31,1%	**P**
Faixa etária			0,02*
60-69	(90) 40%	(34) 15,1%	
70-79	(46) 20,4%	(25) 11,1%	
>80	(19) 8,4%	(11) 4,9%	
Sexo			
Masculino	(55) 24,4%	(35) 15,6%	
Feminino	(100) 44,4%	(35) 15,6%	
Escolaridade (anos)	5	4	0,79
Estado civil			
Solteiro	(26) 11,6%	(13) 5,8%	
Casado	(74) 33%	(37) 16,5%	
Divorciado	(14) 6,3%	(8) 3,6%	
Viúvo	(40) 17,9%	(12) 5,4%	
IMC			0,84
Baixo peso	(26) 11,6%	(13) 5,8%	
Eutrófico	(59) 26,2%	(24) 10,7%	
Sobrepeso	(65) 28,9%	(32) 14,2%	
Moradia			
Area urbana	(116) 52,3%	(48) 21,6%	
Area rural	(36) 16,2%	(22) 9,9%	

n= número da amostra / *= significância

Os dados foram apresentados de acordo com frequência, porcentagem e mediana. Foi encontrado diferença significativa entre a faixa etária e a presença de dor entre os grupos. Dos idosos avaliados, houve predomínio do sexo feminino, com faixa etária entre 60-69 anos e com moradia em área urbana.

A pontuação na GPM, o nível de atividade física (AF) na semana e a velocidade da marcha também foram avaliados, a comparação entre os grupos e os resultados estão expressos na tabela 2.

Tabela 2. Avaliação da dor, atividade física e desempenho dos participantes conforme presença de dor

Variáveis	Com dor	Sem dor	p
Pontuação total GPM	22 (1 - 42)	0	<.001
AF semana (min)	0 (0 - 450)	80 (0 - 480)	0.03
Teste Velocidade da Marcha (m/s)	4,42 (2.78 - 19.3)	3,96 (2.09 - 18.3)	0.01

Valores expressos em mediana, mínimo e máximo. / AF= atividade física

Os valores da tabela 2 foram expressos com a mediana de cada grupo. A prática de atividade física por semana mostrou que o grupo que apresenta dor possui um tempo inferior de atividade física quando comparado ao grupo sem dor. No teste de velocidade da marcha o grupo com dor apresentou tempo superior para realização da marcha por 4 metros.

Os benefícios da atividade física são mundialmente conhecidos e os resultados encontrados vão de encontro a outras pesquisas, evidenciando que a presença de dor está associada ao comportamento sedentário (Chiarelli, 2022; Leite, 2023). A organização mundial da saúde recomenda uma prática de 150 min/semana, a realização da atividade trás diversos benefícios e pode influenciar a ausência de dor (BRASIL, 2022). O tempo gasto para realizar o percurso de 4 metros foi maior nos indivíduos que apresentaram dor, indicando que a presença de dor influencia diretamente o desempenho em atividades.

Entender as características desses idosos e como a presença de dor pode se relacionar com a atividade física e desempenho funcional, que são fatores que influenciam a qualidade é fundamental para adoção e criação de políticas públicas buscando suprir a necessidade dessa população de idosos (Maciel, 2010; Ikegami, 2020). Os resultados obtidos no presente estudo mostraram que a idade e a falta de atividade física se relacionam com a presença de dor, portanto, é importante definir medidas que incentivem um comportamento mais ativo entre esses idosos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo mostrou que pessoas idosas que relatam dor apresentam menor desempenho funcional avaliado através do teste de velocidade de marcha de 4 metros e um comportamento mais sedentário quando comparados a pessoas idosas sem relato de dor. Estudos que indiquem características de idosos que relatam dor podem subsidiar futuras ações e medidas de prevenção e tratamento com foco nesse público-alvo.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Bruno Rossi et al. Avaliação da capacidade funcional dos idosos e fatores associados à incapacidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 3317-3325, 2014.

BRASIL, Grandes Regiões. Censo Demográfico 2022. jun. 2023. Disponível em: < https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html>

CUNHA, Lorena Lourenço; MAYRINK, Wildete Carvalho. Influência da dor crônica na qualidade de vida em idosos. **Revista Dor**, v. 12, p. 120-124, 2011.

CHIARELLI, Tássia Monique; BATISTONI, Samila Sathler Tavares. Trajetória das Políticas Públicas Brasileiras para pessoas idosas frente a Década do Envelhecimento Saudável (2021-2030). **Revista Kairós-Gerontologia**, v. 25, n. 1, p. 93-114, 2022.

CRUZ-JENTOFT, Alfonso J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and ageing**, v. 48, n. 1, p. 16-31, 2019.

DOS SANTOS KANEMATSU, Jaqueline et al. Impacto da dor na qualidade de vida do paciente com dor crônica. **Revista De Medicina**, v. 101, n. 3, 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Brasileiro de 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html>

IKEGAMI, Érica Midori et al. Capacidade funcional e desempenho físico de idosos comunitários: um estudo longitudinal. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 3, p. 1083-1090, 2020.

LEITE, Morganna Luiz et al. Atividade física: a importância dessa pratica no envelhecimento. **Revista de Divulgação Científica Sena Aires**, v. 12, n. 1, p. 173-182, 2023.

LIPSCHITZ, David A. Screening for nutritional status in the elderly. **Primary Care: Clinics in Office Practice**, v. 21, n. 1, p. 55-67, 1994.

MACIEL, Marcos Gonçalves. Atividade física e funcionalidade do idoso. **Motriz: Revista de Educação Física**, v. 16, p. 1024-1032, 2010.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O envelhecimento da população brasileira e os desafios para o setor saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 28, p. 208-210, 2012.

NERI, Anita Liberalesso et al. Metodologia e perfil sociodemográfico, cognitivo e de fragilidade de idosos comunitários de sete cidades brasileiras: Estudo FIBRA. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 4, p. 778-792, 2013.

Análises de condições reacionais para síntese de Cromeno-pirimidinas

Palloma Maria da Silva [1]*pallomamaria77@gmail.com (IC) e Luciana Machado Ramos [2] (PQ)

[1,2] Universidade Estadual de Goiás, Laboratório de Quimica Medicinal e Síntese Orgânica (LaQuiMeSO), Anápolis- GO

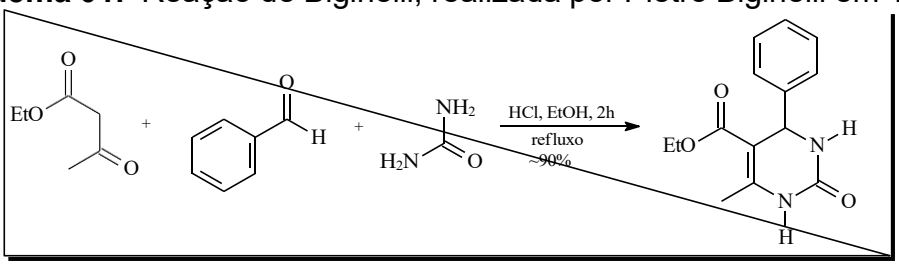
Resumo: A síntese de cromeno[4,3-*d*]benzotiazol[3,2-*a*]pirimidin-6(7*H*)-ona por meio de reações multicomponentes (RMCs), são destacadas por sua eficiência na formação de compostos orgânicos complexos com potencial farmacológico. A reação foi baseada na variação da Reação de Biginelli, utilizando benzaldeído, 4-hidroxicumarina e 2-aminobenzotiazol. A otimização do processo envolveu testes com diferentes catalisadores, solventes, temperaturas e tempos de reação. O catalisador MAICl apresentou o melhor rendimento (64%), com butanol sendo o solvente mais eficiente (69%). A temperatura ideal foi de 80°C, com o tempo de reação de 2 horas, resultando no melhor rendimento de 83%. Concluiu-se que as condições otimizadas permitiram a síntese eficiente do composto, com potencial para aplicações farmacológicas.

Palavras-chave: Otimização. Biginelli-like. Catálise.

INTRODUÇÃO

As reações multicomponentes (RMCs) são processos eficientes que utilizam três ou mais reagentes para formar um único produto, sendo amplamente aplicadas na síntese de novos compostos na Química Medicinal. Um exemplo clássico é a reação de Biginelli, descoberta em 1891, que envolve benzaldeído, ureia e acetoacetato de etila, gerando 3,4-diidropirimidin-2(H)-onas (Esquema 01), compostos com diversas atividades farmacológicas, como ação anticancerígena, anti-inflamatória e anti-hipertensiva (Rogério, *et al.* 2016).

Esquema 01. Reação de Biginelli, realizada por Pietro Biginelli em 1891.



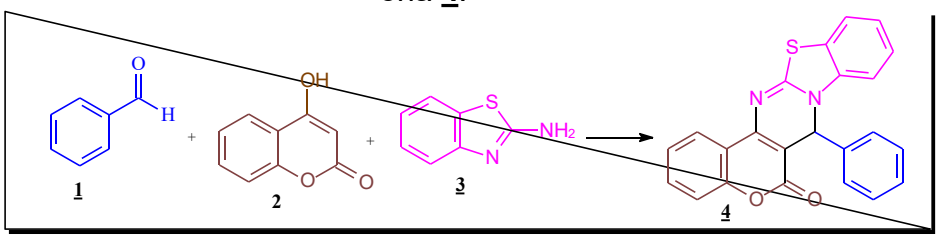
Várias modificações ocorreram nas reações de Biginelli, incluindo modificações nos reagentes de partida. Dessa forma, derivados de heterocíclicos como pirimidinas, tiazóis e cumarinas são de grande interesse farmacológico devido às suas propriedades biológicas e podem estar presentes no produto de Biginelli. Os tiazóis, por exemplo, apresentam atividades antivirais e antifúngicas, enquanto as cumarinas possuem ação anticoagulante e antineoplásica. Essas estruturas estão presentes em diversos medicamentos amplamente utilizados, reforçando sua relevância na pesquisa de novos fármacos (Padesh, 2016).

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi realizar a síntese do cromeno[4,3-*d]*benzotiazol[3,2-*a*]pirimidin-6(7*H*)-ona por meio de uma reação Biginelli-like, que combina as estruturas de tiazol, cumarina e benzaldeído. A pesquisa busca otimizar o processo de síntese, avaliando diferentes catalisadores e condições reacionais para identificar qual abordagem proporciona o melhor rendimento.

MÉTODOS

Em um balão de fundo redondo de 25 mL, adicionou-se 1 mmol de benzaldeído **1**, 1 mmol de 4- hidroxi-cumarina **2**, 1 mmol de 2-aminobenzotiazol **3** sob sistema de refluxo a temperatura de 80ºC por 2 horas de reação (Esquema 02). No sistema também foi adicionado o catalisador e o etanol como solvente, conforme demonstrado no esquema abaixo.

Esquema 02. Reação para obtenção de cromeno[4,3-*d*]benzotiazol[3,2-*a*]pirimidin-6(7*H*)-ona **4**.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dessa forma, utilizou-se diferentes catalisadores como ácidos e bases de Lewis e de Bronsted-Lowry, e também líquidos iônicos para que assim fosse possível analisar o melhor catalisador da reação (Tabela 01).

Tabela 01. Análise dos catalisadores

Entrada	Catalisador	Rendimento (%)	P.F (°C)
1	Sem catalisador	57	203
2	MAI.Cl	64	144
3	PEI.LI*	29	165
4	PEI.LI.PW*	46	200
5	P-TsOH	52	163
6	$CuCl_2$	16	177

Condições reacionais: 1 mmol de benzaldeído, 1 mmol 2-aminobenzotiazol, 1 mmol hidroxi-cumarina, 80 °C, 2 horas, 2 mL de etanol PA, 20 mol% catalisador. * 50 mg

A Tabela 1 demonstra a eficiência dos diferentes catalisadores utilizados nas reações. Notamos que, entre as opções testadas, o catalisador MAI.Cl apresentou o maior rendimento, alcançando 64%. Por ser reutilizável e atóxico, aliado ao bom rendimento foi o catalisador escolhido. Foram aplicados solventes apolares, solventes polares próticos e apróticos, conforme a tabela 02 abaixo:

Tabela 02. Resultados obtidos com a variação dos solventes

Entrada	Solvente	Rendimento (%)	P.F (°C)
1	Etanol	64	144
2	Butanol	69	219
3	THF	23	228
4	Dioxano	28	236
5	DMF	24	252
6	Acetonitrila	37	208

Condições reacionais: 1 mmol de benzaldeído, 1 mmol 2-aminobenzoimidazol, 1 mmol hidroxi-cumarina, 80 °C, 2 horas, 2 mL de solvente; 20 mol% MAI.Cl

Os resultados referentes à variação dos solventes mostram que o butanol e etanol tiveram melhores rendimentos, enquanto o uso de solventes polares apróticos foram menos eficientes nessa reação. Dessa forma, comparando os dois solventes, apesar do etanol ser um solvente polar prótico com rendimento próximo ao outro solvente, foi escolhido o butanol por também ter baixa toxicidade.

Avaliando o tempo reacional (Tabela 03), observou-se que em tempos inferiores ou maiores que 2 horas, a formação do produto era em quantidades insatisfatórias. Fixando-se assim a reação em duas horas.

Tabela 03. Análise do rendimento em variação do tempo de reação

Entrada	tempo	Rendimento (%)*	PF
1	1 hora	39	206
2	2 horas	83	209
3	4 horas	42	208

Condições Reacionais: 1 mmol de benzaldeído, 1 mmol 2-aminobenzotiazol, 1 mmol hidroxi-cumarina, 80 °C, 2 horas, 2 mL de butanol; 20 mol% MAI.Cl

A Tabela 4 revela a influência da temperatura sobre o rendimento das reações. Os dados aqui apresentados mostram que em temperaturas muito elevadas possivelmente pode degradar o produto, o que justifica o rendimento diminuir.

Tabela 04. Análise dos rendimentos em função da temperatura

Entrada	Temperatura (°C)	Rendimento (%)*	PF (°C)
1	TA	41	208
2	60	62	236
3	80	69	219
4	100	54	220

Condições Reacionais: 1 mmol de benzaldeído, 1 mmol 2-aminobenzotiazol, 1 mmol hidroxi-cumarina, 80 °C, 2 horas, 2 mL de butanol; 20 mol% MAI.Cl

A seguir a tabela 5 apresenta os rendimentos obtidos em determinadas quantidades de catalisador e as condições reacionais utilizadas.

Tabela 05. Análise da quantidade de catalisador.

Entrada	Quantidade de catalisador	Rendimento (%)*	PF
1	5 mol%	22	204
2	10 mol%	22	204
3	20 mol%	69	219
4	40 mol%	31	204

Condições Reacionais: 1 mmol de benzaldeído, 1 mmol 2-aminobenzotiazol, 1 mmol hidroxi-cumarina, 80 °C, 2 horas, 2 mL de butanol;

Constata-se que à medida que aumentou a quantidade de catalisador o rendimento também aumentou até 40 mol%, onde se observa decaimento do rendimento. O excesso de catalisador diminui a formação de produto, com isto, fixou-se a quantidade de 10 mol%.

Em seguida, foram adicionadas diferentes quantidades de reagentes a fim de analisar qual o melhor rendimento. A seguir a tabela 6 apresenta os resultados obtidos.

Tabela 06: Variação quantidade dos reagentes.

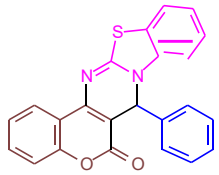
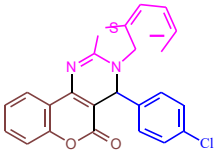
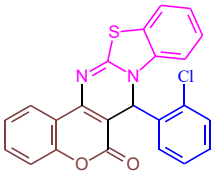
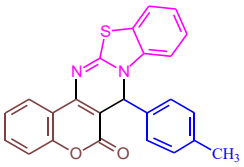
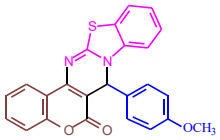
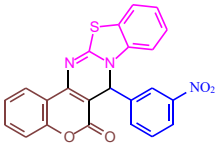
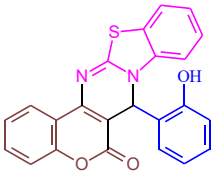
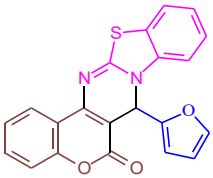
Entrada	Benzaldeído	2-amino-benzoimidazol	Hidroxi-cumarina	Rendimento (%)	PF (ºC)
1	1 mmol	1 mmol	1 mmol	83	209
2	2 mmol	1 mmol	1 mmol	66	200
3	3 mmol	1 mmol	1 mmol	64	194
4	1 mmol	2 mmol	1 mmol	51	209
5	1 mmol	3 mmol	1 mmol	50	192
6	1 mmol	1 mmol	2 mmol	50	208
7	1 mmol	1 mmol	3 mmol	59	215

Condições Reacionais: 80 °C, 2 mL de butanol; 2 horas de reação,10mol% MAI.Cl

Com base na tabela 6 acima, é possível observar que o melhor rendimento obtido foi de 83%, onde a quantidade de cada reagente foi mantida em 1mmol. Não precisando de aumentar a quantidade de reagentes para ter maior velocidade e rendimento reacional.

Após análise das condições reacionais, as mesmas foram aplicadas na síntese de diferentes produtos, variando o aldeído aromático do meio (Tabela 05).

Tabela 07. Relação dos compostos derivados obtidos do produto cromeno[4,3-*d*]benzotiazol[3,2-*a*]pirimidin-6(7*H*)-ona

 Produto 1	 Produto 2	 Produto 3	 Produto 4
83% e PF 209	60% e PF 150	25% e PF 202	40% e PF 268
 Produto 5	 Produto 6	 Produto 7	 Produto 8
42% e PF 248	65% e PF 136	26% e PF 172	68% e PF 183

Condições Reacionais: 1 mmol de benzaldeído, 1 mmol 2-aminobenzotiazol, 1 mmol hidroxi-cumarina, 80 °C, 2 mL de butanol; 2 horas de reação,10mol% MAI.Cl

Por fim os resultados da tabela 5 indicam que a reatividade dos aldeídos aromáticos é influenciada pelos grupos substitutos. Aldeídos sem grupos doadores ou retiradores de elétrons apresentam altos rendimentos (83%), enquanto grupos doadores levaram às adições nucleofílica da carbonila, resultando em menores rendimentos. A posição dos substituintes no anel também impacta a reatividade, com substitutos em orto (posição 2) causando impedimentos estéricos e prejudicando os rendimentos. Em contrapartida, grupos retiradores de elétrons aumentam a eletrofílica da carbonila, melhorando os rendimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo evidenciou a importância da otimização de catalisadores, solventes, tempo e temperatura na síntese do composto cromeno[4,3-d]benzotiazol[3,2-a]pirimidin-6(7H)-ona. A partir da aplicação das diferentes condições de reações, foi possível obter melhores rendimentos com a temperatura em 80 ºC, utilizando um solvente polar prótico butanol com um tempo de 2 horas de reação com 10 mol % do catalisador MAI.Cl, no qual o produto com melhor rendimento foi de 83% e furfuraldeido com 67%. Os derivados de cromeno[4,3-*d*]benzotiazol[3,2-*a*]pirimidin-6(7*H*)-ona apresentaram rendimentos variando entre 26 a 83%. Portanto, conclui-se que esse trabalho estabelece uma base sólida para a síntese de novos derivados bioativos, destacando a importância de otimizações precisas para alcançar compostos com alto rendimento e aplicações promissoras na indústria farmacêutica.

REFERÊNCIAS

PADESH, Madhya. Eco-friendly grinding synthesis of double layered nano material and correlation between basicity, calcinations and catalytic activity in green synthesis of novel fused pyrimidines. RSC Advances, Índia, 2016. DOI: 10.1039/C6RA08111H.

ROGERIO, K. R.; VITÓRIO, F.; KÜMMERLE, A. E.; GRAEBIN, C. S. Reações Multicomponentes: Um breve Histórico e a Versatilidade destas Reações na Síntese de Moléculas Bioativas.

ATRIBUTOS FUNCIONAIS TRÓFICOS E DE HABITAT APRESENTAM RESPOSTAS DISTINTAS AOS IMPACTOS AMBIENTAIS EM RIACHOS DO CERRADO

Paulo Vítor Santos Rabelo (PG) [1], Carla Vitória Alves Helou Soares (IC)[2], João Augusto Suzana (IC)[3], Maisa Carvalho Vieira (PQ)[4], Hugo de Oliveira Barbosa (PQ)[5], Fabrício Barreto Teresa (PQ)[6]

[1]Mestrando do Curso de Recursos Naturais do cerrado pela Universidade Estadual de Goiás - GO, paulobioetologia@gmail.com; [2]Graduando pelo Curso de Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Goiás - GO; [3]Graduando pelo Curso de Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Goiás - GO; [3]Doutora pelo curso de Ecologia e Evolução da Universidade Federal de Goiás - GO; [4]Doutor pelo Curso de Ciências Ambientais da Universidade de Brasília - DF; [6]Professor Doutor, Universidade Estadual de Goiás – GO.

Resumo: Neste estudo, investigamos as respostas funcionais dos peixes em 29 riachos na sub-bacia do Rio Piracanjuba, sistema Alto Paraná, Cerrado. Testamos a hipótese de que a dieta dos peixes é mais influenciada por variações na mata ripária dos riachos, enquanto o uso do habitat é mais influenciado por mudanças nas variáveis hidromorfológicas. Para testar essa hipótese descrevemos a dieta das espécies, assim como o seu uso do habitat, inferido a partir de atributos ecomorfológicos. Determinamos a composição funcional para cada uma dessas dimensões por meio da Community Weighted Mean e realizamos uma análise de redundância (RDA) tendo as variáveis ambientais dos riachos como preditores. A vegetação ripária e a vazão foram os preditores principais dos atributos tróficos (22% de explicação). Para o uso do habitat, o substrato inconsolidado, a largura e a velocidade da água foram os preditores mais importantes (30% de explicação). Confirmamos que as alterações na mata ciliar e vazão são determinantes da estrutura trófica das comunidades. E, o substrato e as variáveis hidrológicas são mais importantes para explicar os padrões de uso do habitat. Métricas das comunidades baseadas na dimensão trófica e do habitat são capazes de detectar alterações ambientais distintas nos riachos, complementares na avaliação ambiental.

Palavras-chave: Ecomorfologia. Composição funcional. Uso de habitat. Riachos. Dieta.

INTRODUÇÃO

O uso e ocupação do solo, especialmente as expansões urbanas e agrícolas, exercem impactos significativos sobre as características físicas e químicas naturais de rios e riachos (Ternus et al., 2011; Kändler et al., 2017). Além disso, a interação de diferentes formas de degradação do habitat, como desmatamento local e fragmentação da rede fluvial, pode agravar os impactos de longo prazo sobre a ictiofauna dos riachos (Leitão et al., 2018). Ambientes sujeitos a esses tipos de alterações estão propensos a mudanças não aleatórias na composição das comunidades aquáticas (Ribeiro; Teresa; Casatti, 2016). Riachos que estão inseridos em agroecossistemas podem apresentar um gradiente de condições físicas de habitat, variando desde riachos degradados, com habitats menos complexos e ausência de cobertura vegetal ripária, até riachos mais preservados,

com habitats mais complexos, incluindo substrato consolidado, cobertura vegetal ripária e detritos lenhosos no canal (Casatti et al., 2009).

Os traços funcionais representam propriedades mensuráveis dos organismos, que podem ser quantificadas em nível individual e utilizadas para comparações entre espécies (Mcguill et al., 2006). Esses traços estão intimamente ligados às respostas dos organismos aos fatores ambientais (Violle et al., 2007). Nos riachos, a perda de características funcionais únicas tem sido associada ao desmatamento e à degradação de habitats específicos (Bordignon et al., 2015). Ao longo do tempo, comunidades com traços funcionais complementares têm sido substituídas por comunidades redundantes (Luck; Carter & Smallbone, 2013; Bordignon et al., 2015; Casatti et al., 2015). Por exemplo, devido ao assoreamento causado pelo desmatamento, espécies bentônicas e reofílicas, que são menos adaptadas à degradação do habitat físico, cedem espaço para espécies mais generalistas (Casatti et al., 2012, Hitchman et al., 2018).

Neste estudo, investigamos as respostas das comunidades de peixes de riachos a um gradiente de perturbação ambiental, buscando compreender como as características funcionais dos peixes reagem às mudanças no ambiente. Avaliamos a importância relativa das diferentes dimensões dos atributos funcionais em várias escalas de gradientes ambientais. Nós esperamos que: i) Os atributos funcionais isoladamente apresentavam maior poder preditivo para detectar impactos ambientais. ii) A dimensão trófica da comunidade de peixes está relacionada às mudanças no uso do solo na vegetação ripária. iii) A dimensão do habitat seria impactada pela remoção de estruturas de habitat, como substrato, e por mudanças nas condições hidrológicas.

MÉTODOS

O estudo foi realizado em 29 riachos localizados na bacia hidrográfica do rio Piracanjuba, no sistema do Alto rio Paraná (Figura 1). O rio Piracanjuba está situado próximo ao divisor entre as bacias hidrográficas Tocantins-Araguaia e São Francisco no estado de Goiás, região Centro-Oeste do Brasil. Esses riachos foram selecionados para representar um gradiente de paisagens modificadas, incluindo áreas urbanas, pastagens e áreas agrícolas.. As coletas de dados foram realizadas em um único período, entre os meses de outubro e novembro de 2019.

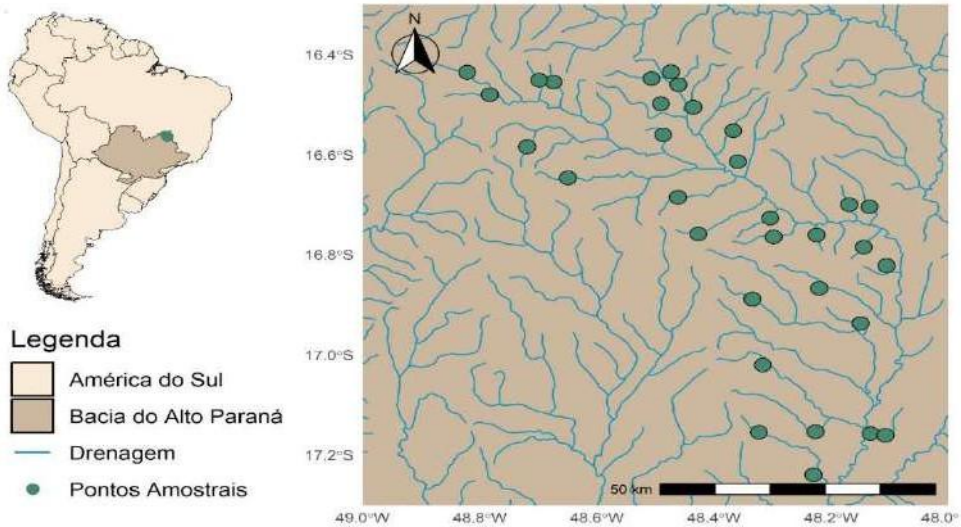


Figura 1. Localização dos pontos amostrais da sub-bacia do Rio Piracanjuba, sistema do Alto Paraná.

Amostragem

As coletas nos riachos ocorreram durante os meses de ago a set de 2019. Utilizou-se pesca elétrica no sentido jusante-montante. Após captura, os peixes foram anestesiados com Eugenol e fixados em solução de formaldeído a 10% por 72 horas, seguidos de conservação em etanol a 70%.

Variáveis locais

Em cada riacho, foram registradas as variáveis locais: profundidade, fluxo de água, largura e composição do substrato. A profundidade foi medida com profundímetro, o fluxo com fluxômetro de rotação, e a largura com trena métrica. A composição do substrato foi avaliada visualmente, expressando-se em porcentagens para categorias como areia, cascalho, seixos, rocha, laje, folhiço, argila, raiz, tronco e macrófita. Estruturas de habitat interno, como troncos e bancos de folhiços, também foram mensuradas.

Variáveis de paisagem

A área da microbacia a montante de cada riacho (drenagem) foi calculada usando o Modelo Digital de Elevação (DEM) da região de estudo. Após delimitar cada microbacia, criamos um buffer de 100 metros de largura ao longo da malha hidrográfica a montante de cada ponto (escala ripária). Os dados de uso e cobertura do solo, abrangendo 35 anos (1985-2019), foram obtidos do projeto MapBiomas (resolução espacial de 30 metros; mapbiomas.org) e processados no software QGis. As classes originais de cobertura e uso do solo do MapBiomas foram agrupadas em quatro categorias: Formação Florestal, Formação Savânica, Área Úmida Natural não Florestal e Formação Campestre. Dessa forma, foi possível calcular a porcentagem de vegetação remanescente para cada um dos 29 pontos amostrais ao longo dos 35 anos.

Atributos funcionais

Para a análise os atributos tróficos, os estômagos dos peixes foram removidos, pesados, e seu conteúdo examinado sob estereomicroscópio, com identificação dos itens ao menor nível taxonômico possível. A dieta foi caracterizada pela frequência de ocorrência e volume dos itens, convertendo-se o volume para mililitros, e calculando-se o Índice Alimentar (IAi%) para definir a importância relativa de cada item. Para os atributos de habitat, foram realizadas medições de características ecomorfológicas em fotografias dos exemplares, usando o software ImageJ. Essas medidas permitiram calcular 10 índices que representam traços funcionais como capacidade natatória, dispersão e uso do habitat.

CWM (Community-Weighted Mean)

Calculamos CWM para 2 dimensões funcionais baseado no nicho ecológico, CWM-trófica (atributos de dieta) e CWM-habitat (atributos ecomorfológicos) das comunidades. A CWM é a média ponderada dos atributos funcionais das espécies de uma comunidade, levando em consideração a abundância relativa de cada espécie (Lavorel et al., 2008). Essa medida pode ser usada para entender como as características funcionais das espécies dominantes de uma comunidade respondem a condições ambientais (Casatti et al., 2012).

Antes da análise, as variáveis ambientais (locais e de paisagem) foram log-transformadas (log(x) + 1) e padronizadas para média zero e variância unitária. Utilizamos a Análise de Redundância (RDA) com as CWM's como variáveis resposta e um conjunto de preditores locais e de paisagem. Em seguida, aplicamos seleção de variáveis (forward selection) para identificar os preditores mais importantes ($P < 0,05$) e geramos novos modelos de RDA com essas variáveis. As análises foram realizadas no software R (R Core Team, 2021).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizamos medições ecomorfológicas em 444 indivíduos, e análises de dieta em 304 indivíduos, abrangendo 40 espécies distribuídas em seis ordens e 15 famílias de peixes de riachos. As espécies com maiores valores de abundância foram registradas para *Knodus moenkhausii*, *Poecilia reticulata* e *Piabina argentea*. Na análise de dieta, ao todo, foram identificados 48 itens alimentares, os invertebrados aquáticos são o grupo mais predominante (Figura 2), entre os itens deste grupo, destacam-se Trichoptera Larva e Diptera larva, que apresentaram as maiores porcentagens de ocorrência (22.37% e 34.87%, respectivamente).

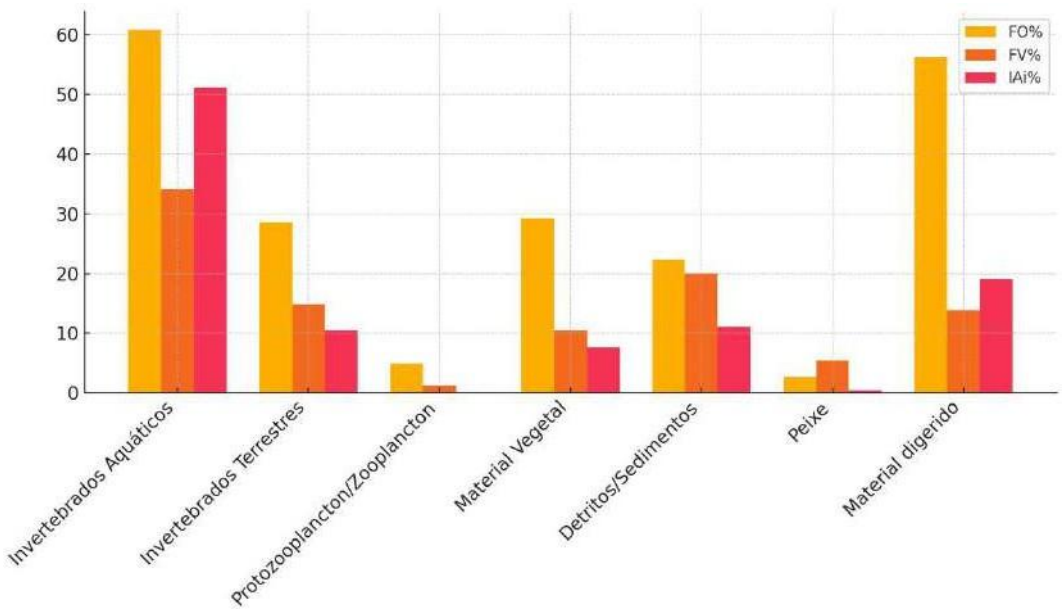


Figura 2. Frequência da ocorrência (FO%), frequência do volume (FV%) e índice de importância alimentar (IAi%) dos principais grupos dos itens alimentares.

As análises de RDA foram significativas para as duas dimensões dos atributos funcionais, CWMtrofica (R^2: 0.22 e p-value: 0.002) e CWMhabitat (R^2: 0.30 e p-value: 0.001).

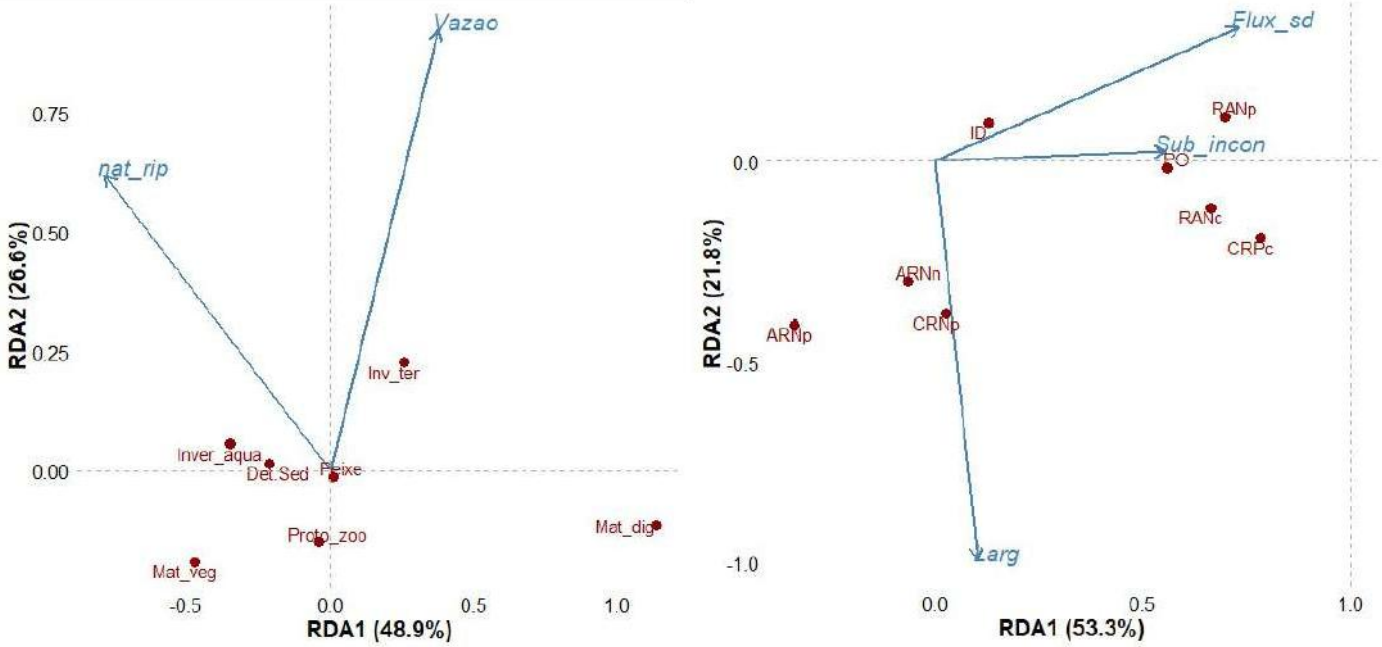


Figura 3. Biplot da análise de redundância (RDA) entre os atributos funcionais da cwm trófico e habitat em função com as variáveis ambientais selecionadas pela forward selection: Trófico - Vegetação ripária (nat_rip) e Vazão (Vazao); Habitat - Largura (Larg), profundidade (Prof) e substrato inconsolidado (Sub_incon).

Investigamos como diferentes dimensões dos atributos funcionais de peixes de riachos respondem aos impactos ambientais em uma sub-bacia do Cerrado brasileiro. Constatamos que a análise isolada desses atributos torna mais clara e precisa a relação com os preditores ambientais, aumentando a capacidade de identificar padrões específicos.

A relação entre a perda de vegetação nativa ripária e os efeitos negativos na rede trófica, que resulta na redução da disponibilidade de recursos essenciais, como invertebrados aquáticos e plantas terrestres, é amplamente reconhecida na literatura (Winemiller & Caramaschi, 2008; Manoel

& Uieda, 2018). Em nosso estudo, esse padrão foi corroborado, evidenciando que a abundância de invertebrados aquáticos na dieta dos peixes está relacionada às alterações na vegetação ripária. No entanto, a vazão também foi um componente significativo, especialmente na frequência de ocorrência e volume de invertebrados terrestres na dieta dos peixes.

Os atributos de habitat, mostrou uma relação clara entre o substrato inconsolidado, que reflete o nível de assoreamento nos riachos. Entre as espécies, destacaram-se aquelas com as maiores abundâncias na comunidade, incluindo a espécie invasora *Poecilia reticulata*. Nesse contexto, podemos associar essa variável a um gradiente de impacto ambiental. À medida que a porcentagem de substrato fino aumenta, também ocorre uma perda da variação de mesohabitat. Portanto, podemos concluir que o substrato inconsolidado está associado à perda de heterogeneidade ambiental e simplificação do habitat nos riachos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossos resultados sugerem que a desconstrução da composição funcional de acordo com as dimensões do nicho revela processos distintos de filtragem das comunidades de peixes em riachos. Dessa forma, no contexto dos bioindicadores, métricas das comunidades baseadas na dimensão trófica e do habitat são capazes de detectar alterações ambientais distintas nos riachos, sendo, portanto, complementares na avaliação de impactos antrópicos.

REFERÊNCIAS

Ternus, R. Z., et al. (2011). Influence of urbanization on water quality in the basin of the upper Uruguay River in western Santa Catarina, Brazil. Acta Limnologica Brasiliensia, 23(2), 189-199.

Kändler, M., et al. (2017). Impact of land use on water quality in the upper Nisa catchment in the Czech Republic and in Germany. Science of the Total Environment, 586, 1316-1315.

Leitão, R. P., et al. (2018). Disentangling the pathways of land use impacts on the functional structure of fish assemblages in Amazon streams. Ecography, 41, 219-232.

Ribeiro, M. D., Teresa, F. B., & Casatti, L. (2016). Use of functional traits to assess changes in stream fish assemblages across a habitat gradient. Neotropical Ichthyology, 14(1).

Casatti, L., et al. (2009). Grass-dominated stream sites exhibit low fish species diversity and dominance by guppies: an assessment of two tropical pasture river.

McGill, B., Enquist, B., Weiher, E., & Westoby, M. (2006). Rebuilding community ecology from functional traits. Trends in Ecology & Evolution, 21, 178–185.

Violle, C., et al. (2007). Let the concept of trait be functional! Oikos, 116(5), 882–892.

Luck, G. W., Carter, A., & Smallbone, L. (2013). Changes in functional trait composition among fish species and functional redundancy along an environmental gradient. Environmental Management, 50, 137-148.

Casatti, L., Teresa, F., Zeni, J., Ribeiro, M., Brejão, G., & Ceneviva-Bastos, M. (2015). More of the Same: High Functional Redundancy in Stream Fish Assemblages from Tropical Agroecosystems. Environmental Management, 55, 1300-1314.

Casatti, L., Teresa, F. B., Gonçalves-Souza, T., Bessa, E., Manzotti, A. R., Gonçalves, C. S., & Zeni, J. O. (2012). From forests to cattail: how does the riparian zone influence stream fish? Neotropical Ichthyology, 10, 205–214.

Lavorel, S., et al. (2008). Assessing functional diversity in the field – methodology matters! Functional Ecology, 22, 134–147. R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

Winemiller, K. O., & Caramaschi, E. P. (2008). Trophic networks and the role of biodiversity in ecosystem functioning. Biotropica, 35, 10-19.

Manoel, P., & Uieda, V. (2018). Effect of the riparian vegetation removal on the trophic network of Neotropical stream fish assemblage. Ambiente E Agua - An Interdisciplinary Journal of Applied Science, 13, 1-11.

Síntese de Oxeadeazaflavinas usando Líquidos iônicos

Priscilla Seixas Tanja*, Estudante (IC)*, tanjapriscilla@hotmail.com **Luciana Machado Ramos[2].** Pesquisador (PQ)

[1,2] Laboratório de Química Medicinal e síntese Orgânica (LaQuiMeSO) – Universidade Estadual de Goiás (UEG/CET)

Resumo: Este trabalho teve como foco a síntese de flavinas, especificamente oxadeazaflavinas, utilizando princípios da química verde. O objetivo principal foi desenvolver e otimizar métodos eficientes e sustentáveis para a síntese dessas moléculas, com avaliação biológica de seus produtos. Para isso, foram utilizadas como reagentes o ácido barbitúrico e o salicilaldeído, com reações realizadas em etanol a 80 ºC durante 2 horas. A pesquisa explorou diferentes catalisadores, condições reacionais e solventes, como BMI.BF4 e etanol, que apresentaram rendimentos de 87% e 72%, respectivamente. Os resultados indicaram rendimentos elevados para os produtos finais, atingindo 63% e 98% em algumas sínteses. Esses compostos são de grande interesse na química medicinal e bioquímica, devido à sua capacidade de inibir sirtuínas, o que os torna promissores no combate ao envelhecimento e câncer. Concluiu-se que o método desenvolvido é eficiente e alinha-se aos princípios da química verde, com impacto ambiental reduzido e altos rendimentos, contribuindo para a síntese sustentável de compostos bioativos.

Palavras-chave: Química verde. Flavinas. Ácido barbitúrico. Sirtuínas.

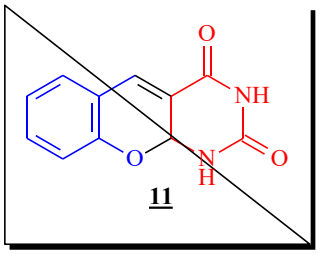
INTRODUÇÃO

Na química orgânica, há uma crescente ênfase na busca por técnicas de síntese mais eficazes e sustentáveis, impulsionando o desenvolvimento do campo conhecido como "química verde", que visa criar procedimentos químicos que sejam altamente eficientes em termos de energia e impacto ambiental (Tavares *et al*, 2022).

Importantes núcleos podem ser obtidos via síntese orgânica, destacando derivados de barbitúricos e flavinas. Os barbitúricos são importantes na química farmacêutica por suas propriedades sedativas e anestésicas, embora não estejam diretamente ligados à química verde, algumas pesquisas buscam métodos mais sustentáveis para sua síntese, reduzindo resíduos e minimizando o impacto ambiental através da utilização de técnicas de síntese eficientes e estratégias de design molecular que visam contribuir para uma produção mais sustentável de fármacos (Serrano, 2016).

As oxadeazaflavinas, derivadas da flavina (Figura 01), são promissoras na química medicinal, atuando como matérias-primas em sínteses orgânicas, atribuindo grande importância no desenvolvimento de compostos bioativos e potenciais medicamentos, podendo ser empregada como ponto de partida em processos sintéticos, além disso, em termos de relevância biológica, são reconhecidas principalmente por sua capacidade de inibir sirtuínas, desempenhando um papel fundamental na luta contra o envelhecimento, a apoptose e os nematoides transgênicos, bem como exibindo efeitos sobre células cancerígenas (Villar; Oliveira, 2011).

Figura 01. Fórmula estrutural da oxadeazaflavina.



Fonte: Adaptada de Villa; Cruz (1993)

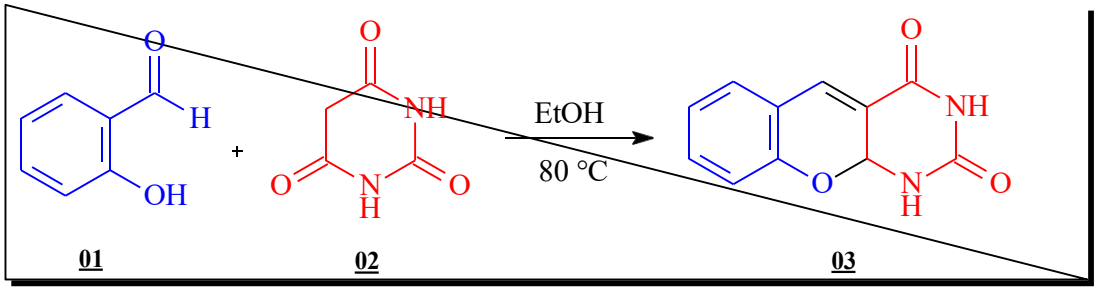
Este trabalho teve como foco a síntese de oxadeazaflavinas, utilizando como base os compostos ácido barbitúrico e salicilaldeído. O objetivo principal foi alcançar um produto com alto

rendimento, empregando os princípios da química verde, além de avaliar os efeitos de catalisadores, solventes e condições reacionais. Os objetivos específicos incluiram o desenvolvimento e a otimização de métodos de síntese para obter oxadeazaflavinas de maneira eficiente, explorando diferentes reagentes e condições para melhorar o rendimento e a seletividade.

MÉTODOS

Para a síntese dos derivados de flavina foram utilizados reagentes disponíveis comercialmente com alto grau de pureza. A síntese de flavina **03** foi realizada da seguinte forma: em um balão volumétrico de fundo redondo de 25 mL, adicionou-se 1 mmol de ácido barbitúrico **01** (reagente) e 1 mmol de salicialdeído **02** (reagente), com 2 ml de etanol PA, sob sistema de refluxo a temperatura de 80ºC por 2 horas de reação, conforme descrito no Esquema 01.

Esquema 01. Síntese de obtenção de oxadeazaflavinas a partir de salicilaldeído e ácido barbitúrico.



Fonte: Adaptada de Villar; Oliveira (2011)

No estudo em questão, foram adicionadas amostras semelhantes a mencionada anteriormente, contendo diferentes catalisadores, incluindo MAI.Cl (20%), Diácido Imidazol (10%, 20% e 50%), Ácido p-toluenossulfônico (20%), PEI (50 mg) e PEI.Li (50 mg), juntamente com Flavina e hidroxi salicilaldéido como reagente e etanol como solvente preferencial, todas submetidas a refluxo a 80ºC por 2 horas buscando avaliar qual catalisador seria mais adequado para obtenção de rendimento na reação do derivado de flavina.

Percorrido o tempo reacional, os produtos foram armazenados em geladeira e após a formação do precipitado, foram lavados e filtrados a vácuo com etanol gelado. Em seguida, o material filtrado foi conduzido a uma estufa para completa secagem, sendo posteriormente pesado em uma balança calibrada para determinação do rendimento do composto final e realização de cálculos.

A caracterização preliminar dos produtos sintetizados foi feita por medição do ponto de fusão e comparação com dados da literatura. Os compostos também foram analisados por espectroscopia de infravermelho (IV) no Centro de Análises (CAiTec) da Universidade Estadual de Goiás, utilizando o equipamento Perkin Elmer. As amostras foram preparadas com brometo de potássio (KBr) anidro e analisadas na faixa de 4000 a 400 cm^{-1}.

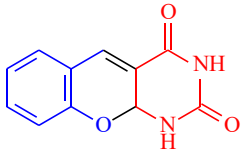
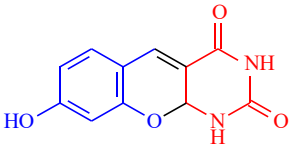
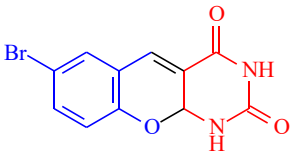
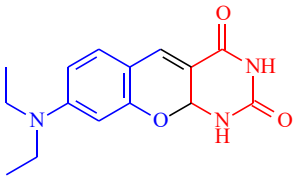
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Seis entradas com diferentes catalisadores foram testadas na síntese de derivados de flavina, com medição do ponto de fusão dos precipitados obtidos, o líquido iônico Diácido Imidazol (20 mol%) destacou-se pelo maior rendimento, demonstrando a influência significativa dos catalisadores na eficiência e nos resultados da reação.

Após testar diferentes catalisadores, o líquido iônico Diácido Imidazol (50 mol%) apresentou o maior rendimento. Foram realizadas variações na porcentagem do catalisador e testados cinco solventes, entre apolares, polares apróticos e próticos. BMI.BF4 e etanol destacaram-se com

rendimentos de 87% e 72%, respectivamente. As reações subsequentes foram conduzidas utilizando Diácido Imidazol e etanol. A temperatura apresentou pouca variação. Foram variados 4 tipos de reagentes, conforme apresentado na Tabela 01, os produtos apresentados que obtiveram rendimentos altos são: 1,10*a*-di-hidro-2*H*-[1]benzopirano[2,3-*d*]pirimidina-2,4(3H)-diona e 8-hidroxi-1,10*a*-di-hidro-2H-[*1*]benzopirano[2,3-*d*]pirimidina-2,4(3*H*)-diona, sendo este com 63% e aquele com 98% de rendimentos.

Tabela 01. Variação dos reagentes para posterior avaliação.

Entrada	Produto	Temperatura (°C)	Rendimento (%)	Faixa de fusão (°C)
1		80	98	286
2		80	63	280
3		80	31	293
4		80	44	286

Condições Reacionais: 1 mmol de reagente (escolha), 1 mmol de ácido barbitúrico, solvente etanol PA 2 ml, 80°C, 2h de reação e catalisador diácido de imidazol mol 50%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa focou na síntese de flavinas a partir de ácido barbitúrico e salicilaldeído, com o objetivo de obter oxadeazaflavinas de maneira eficiente e sustentável, alinhada aos princípios da "química verde". Foram avaliados diferentes catalisadores, condições reacionais e solventes, revelando que o líquido iônico diácido imidazol proporcionou um rendimento significativo de 50 mol%, enquanto os solventes BMI.BF4 e etanol mostraram rendimentos de 98% e 72%, respectivamente. A otimização do método de síntese resultou em produtos com rendimentos de até 98%. Futuramente, pretende-se avaliar o potencial biológico dos derivados sintetizados contra bactérias e a atividade antioxidante, além de realizar análises de ressonância magnética nuclear (RMN ^{1}H e $^{13}C\{^{1}H\}$) e espectrometria de massas (EM).

REFERÊNCIAS

Serrano, J. P. L.. **Novos espiro (tio) barbituratos:** Síntese, caracterização estrutural e avaliação biológica. 2016. Tese de Doutorado. Universidade da Beira Interior (Portugal).

Tavares, M. J. F.; Ferraz, J. M. S,; Silva Júnior, C. A. D.; Sousa, N. S. A Química Verde nos Artigos Publicados na Química Nova na Escola: 2011-2021. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 2, p. 11308-11324, 2022.https://doi.org/10.34117/bjdv8n2-189

Villar, J. D. F.; Oliveira, S. C. G. de**..** Synthesis and mechanism of formation of oxadeazaflavines by microwave thermal cyclization of ortho-halobenzylidene barbiturates. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 22, p. 2101-2107, 2011. https://doi.org/10.1590/S0103-50532011001100012

Villar, J. D. F.; Cruz, E. R. A simple approach towards the synthesis of oxadeazaflavines. **Tetrahedron**, v. 49, n. 14, p. 2855-2862, 1993 https://doi.org/10.1016/S0040-4020(01)80384-7

Influências Arquitetônicas em Jogos Digitais

*Rafael Cardoso Mesquita[1] (IC) mesquitarafaelcardoso@gmail, Ademir Luiz da Silva[2] (PQ) alserrante@ueg.br

Universidade Estadual de Goiás. Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas – Henrique Santillo. Endereço: Rodovia BR 153, 3105 – Fazenda Barreiro do Meio, Anápolis – GO, 75132-903.

Resumo: O presente texto tem por finalidade abordar as inspirações, influências e objetos arquitetônicos usados em jogos eletrônicos, como base principal o jogo de RPG (Role-playing game) e ação produzido pela empresa FromSoftware em parceria com a Bandai, intitulado Elden Ring. A partir disto, levantar discussões e análises a respeito das escolhas dos estilos arquitetônicos, seu impacto nos jogos, onde a arquitetura está inserida, a maneira que ela se encontra, o que ocorre no mundo real e no mundo fictício criado para o jogo. Além disso, o que a arquitetura implica para a construção do mundo em sua narrativa, qual o objetivo dela? Todos esses pontos são relevantes para entender como a manifestação artística em forma de arquitetura se encontra em obras digitais. E também explorar mais sobre a equipe de design, e a metodologia de trabalho que eles adotam, afinal, é a partir desta equipe que o paralelo entre o real e o virtual nasce.

Palavras-chave: Arquitetura, jogos digitais, Elden Ring.

INTRODUÇÃO

O jogo Elden Ring se passa em um universo fictício criado por George R.R. Martin, autor de inúmeros títulos, sendo o mais conhecido As Crônicas de Gelo e Fogo, e por Hidetaka Miyazaki, diretor da Fromsoftware, uma empresa japonesa produtora de jogos eletrônicos, sendo o mais conhecido o título Dark Souls: Prepare to Die.

Elden Ring, como um jogo RPG de mundo aberto, apresenta uma ampla variedade de elementos que englobam não apenas aspectos geográficos e culturais, mas também a arte em suas diversas manifestações, com particular destaque para a arquitetura e a literatura. Segundo Pedretti (2019), da mesma maneira que conseguimos nos conectar aos filmes e séries, o jogo obtém o mesmo resultado, por fazer uso das mesmas técnicas, unindo-a à grande qualidade gráfica, que dá mais realismo às cenas. E partindo do pressuposto de que há um estudo avançado nas técnicas de cinema, podemos entender então, que há um pensamento similar por trás do desenvolvimento de jogos.

Clua e Bittencourt (2005) vão dizer que game design é a conceituação artística do jogo. Hoje em dia, dada a complexidade das histórias e dos cenários elaborados é importante que esta parte do documento seja escrita por um artista. Dentro deste item deverão ser expostos quais as principais características dos cenários, esboços de personagens, descrição das texturas fundamentais, mapas e descrições das fases (também denominado de level design).

Esse tipo de manifestação artística empregada no jogo é o principal objeto de estudo da pesquisa, a fim de estudar a aproximação e a verossimilhança entre jogos, enquanto um tipo de produção artística, e a realidade, uma vez que literatura, arquitetura, desenho, pintura e música são incorporações artísticas no nosso mundo, e jogos em suas diversas maneiras de entretenimento, trazem isso vez ou outra.

MÉTODOS

A pesquisa é classificada como natureza exploratória, com os objetivos caracterizados em explicativa, buscando entender o tema e exemplificar os fenômenos que o circunda. Dessa maneira, o estudo compreende como as coisas funcionam. Inicialmente, apresentando algumas hipóteses, e na busca de pesquisa bibliográfica para fundamentar a compreensão do tema.

Para alcançar seus objetivos, a metodologia empregada consiste na análise minuciosa do jogo digital Elden Ring e de seus elementos arquitetônicos, explorando suas diversas classificações. Essa análise permite a contextualização do tema em estudo e inclui a explicação de termos e conceitos da área, visando facilitar o entendimento do leitor.

Após a análise do jogo, segue-se uma investigação sobre os estilos arquitetônicos presentes no jogo e sua relação com exemplos reais. Essa comparação entre o mundo virtual e o mundo real busca estabelecer conexões significativas, enriquecendo a compreensão do impacto da arquitetura na representação digital.

Por fim, a pesquisa se volta para a compreensão do processo de criação do jogo, com foco especial nos profissionais responsáveis pela concepção artística. Este aspecto da pesquisa busca entender como a realidade arquitetônica influencia a produção de videogames, destacando o reflexo dessa interação na qualidade e na experiência proporcionada aos jogadores. Essa análise abrangente visa oferecer uma compreensão mais profunda e holística do tema em estudo, explorando suas diversas facetas e implicações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Elden Ring é reconhecido por sua vastidão e detalhamento. Sua ambientação arquitetônica é inspirada em estilos de arquitetura históricas como o Gótico, Barroco e Renascentista. Uma análise minuciosa revela paralelos entre estruturas do jogo e edificações reais, como a comparação entre Leyndell Royal Capital em Elden Ring e Florença, Itália. A equipe de produção do jogo incorpora elementos arquitetônicos à escala do usuário, oferecendo uma experiência imersiva. Ramos (2020) diz que conhecimentos específicos sobre aquele período histórico vem a ser de suma importância uma vez que o jogo tenta ao máximo ser fiel aos acontecimentos da época, mesmo que fantasie por cima da história da época trazendo uma espécie de liberdade poética para dentro do jogo, devido algumas necessidades próprias do jogo.



Figura 1: Leyndell Royal Capital em Elden Ring e Florença, Itália.



Figura 2: Evergaol em Elden Ring, Castelo de Upsália, Suécia.



Figura 3: Volcano Manor em Elden Ring, Castelo de Eltz, Alemanha.

As influências arquitetônicas presentes em Elden Ring são semelhantes às encontradas na realidade, porém adaptadas às necessidades do jogo. Um exemplo notável é o quarto da Rainha Marika, que revela a diferença de tamanho entre ela, uma deusa, e os humanos comuns, refletindo uma preocupação com a escala e a concepção artística. Aguiar e Santos (2018) consideram que trabalhar com elementos arquitetônicos existentes em ambientes de jogos virtuais pode contribuir para a melhora da experiência do espaço cenográfico, e, consequentemente, da experiência de jogo; sua utilização auxilia na criação de ambientes significativos.



Figura 4: Quarto da Rainha, Elden Ring.

Ademais, a concepção artística dos jogos é fundamental para o estudo dos ambientes existentes no jogo, não só na questão arquitetônica, mas na paisagem também, conforme Norberg-Schulz, em seu texto, onde ele vai tratar da espacialidade da paisagem, dizendo que o lugar é mais do que uma localização geográfica, ou seja, mais do que um simples espaço. "O lugar é a concreta manifestação do habitar humano".



Figura 5: Concepção de arte em Elden Ring e a finalização no jogo.

É de suma importância ressaltar a sensação que os desenvolvedores desejam passar ao jogador durante o momento em que este se encontra jogando. Segundo Pedretti (2019), o Level Designer cria situações interativas, ou "pontos de interesse" no jogo, para intuir o jogador a ter certas reações, direcionando-o indiretamente, mexendo em áreas específicas, enquanto o Environment Artist foca em espaços mais generalizados e abertos. Loures (2019) vai dizer que os jogadores abordariam sobre as questões visuais, estéticas, sonoras, narrativas, a jogabilidade e as experiências proporcionadas pelos videogames. Entretanto, a validação dos jogos como arte não passa pelo crivo dos jogadores, e sim dos pesquisadores e curadores de arte.



Figura 7: Concepção de arte em Elden Ring.

Onde a arquitetura é inserida? Os mais diversos objetos arquitetônicos inseridos no jogo, espalhados por toda a imensa ilha, são posicionadas onde faz sentido de acordo com a história daquele universo. Dividido em seis grandes áreas, onde cada uma tem seu forte, castelo, ou masmorra, as construções vão contar também, a história do jogo.

Loures (2017) vai dizer em seu texto sobre uma análise do Egito em jogos que a caracterização das cidadelas egípcias é uma procura por um retrato fiel ao que se conhece pela historiografia, algumas fases se passam em regiões desérticas e alguns oásis. Seus cidadãos são negros, diferente de muitas produções cinematográficas que insistem em apresentar egípcios com feições de um europeu.

Que histórias a arquitetura conta? Ao longo do jogo, encontramos os mais diversos estilos arquitetônicos, cada um ligado à sua própria cultura, e seu próprio tempo. Farum Azula é uma área religiosa com templos flutuantes que abriga o Culto do Dragão. Fora do tempo e do espaço, a arquitetura é esculpida e usam cadáveres das próprias feras que habitam o local nas paredes. Liurnia dos Lagos abriga a Academia de Raya Lucaria, onde os magos e astrólogos estudam as estrelas. Por todo o mundo, é possível encontrar torres-observatório com um estilo arquitetônico muito específico e único que diz respeito a apenas essa cultura.

Sloper (2002) descreve um processo de desenvolvimento de jogos em cinco fases distintas. A primeira fase é a Concepção, que envolve um estudo de viabilidade para identificar e questionar as limitações técnicas, operacionais e econômicas do projeto. Na segunda fase, Pré-produção, são elaborados o Game Design Document e o Technical Design Document, delineando respectivamente o conceito do jogo e seus detalhes técnicos. A Produção, terceira fase, entra em ação após a definição desses documentos, combinando código-fonte, arte, som e música para criar o jogo. A fase de Pós-produção, quarta etapa, foca em testar o jogo para identificar erros e simultaneamente promover sua divulgação. Por fim, na fase de Pós-lançamento, o foco é no suporte aos compradores e no monitoramento do feedback dos usuários, que pode influenciar futuros lançamentos.

Até onde Elden Ring leva a arquitetura? Em absolutamente todas as regiões há arquitetura e história amarrada a ela. Novamente, não é um jogo sobre arquitetura, mas toda a discussão a respeito do real, imaginário e a influência refletida na obra, ainda que seja um jogo eletrônico, é precisa e feita com maestria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, até o momento, entendemos que a arquitetura e suas marcas na história, influenciam grandes universos fictícios no mundo dos jogos. Inspiram centenas de artistas digitais

a desenvolverem suas obras com cargas arquitetônicas riquíssimas. Além disto, não é só arquitetura que está sendo produzida, mas ela também conta uma história dentro do jogo. Onde determinada construção se encaixa na história principal, e nos precedentes da história no jogo. São questões relevantes para os artistas que conceberam a obra.

O reconhecimento dos videogames como uma forma legítima de arte encontra respaldo na complexidade de títulos como Elden Ring. O trabalho minucioso na concepção de cenários, personagens e mitologias evidencia um processo criativo tão elaborado quanto o de outras mídias artísticas. A interseção entre o real e o imaginário, a inspiração em elementos históricos e o cuidado com a ambientação elevam o jogo a um patamar de relevância cultural e estética. Isso reforça a ideia de que os videogames podem ser analisados não apenas como produtos de entretenimento, mas como expressões artísticas legítimas e ricas em significado.

Em conclusão, Elden Ring leva a arquitetura a um nível inédito dentro dos videogames, demonstrando como essa disciplina pode ser explorada para criar mundos envolventes e narrativas complexas. A presença de construções detalhadas, referências históricas e simbologias profundas fazem do jogo um excelente exemplo de como a arte e o design podem se unir para contar histórias inesquecíveis. Ao trazer elementos reais para um contexto fantástico, Elden Ring prova que os jogos eletrônicos têm um impacto significativo na forma como interagimos com a arte, a história e a cultura.

REFERÊNCIAS

CLUA, E., BITTENCOURT, J. Desenvolvimento de Jogos 3D: Concepção, Design e Programação. Anais da XXIV Jornada de Atualização em Informática do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, pp. 1313-1356, São Leopoldo, Brazil, Julho de 2005.

LOURES, José; AFIUNE, Pepita de Souza. Orientalismo e as representações do Egito Antigo em Age of Mythology. Vários Orientes, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 385-397, 2017.

LOURES, José; CHAUD, Nicolau. Os games como linguagem artística: reflexões acerca do crime, sexualidade e psicose. In: XVIII SBGames - Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital, 2019, Rio de Janeiro. SBC - Proceedings of SBGames 2019. Rio de Janeiro, 2019. v. 1. p. 1-9.

PEDRETTI, Maria Luiza Assumpção. Arquitetura E Urbanismo Nos Jogos Virtuais: Um Estudo sobre a construção espacial do jogo Grand Theft Auto V. Orientador: Prof. Lucas Abranches Cruz. 2019. 95 f. Monografia (Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2019.

RAMOS, Jonatã Lisboa. Arquitetura de jogos: o arquiteto e a criação de jogos. São Luís: Centro Universitário UNDB, 2020.

SLOPER, Tom. Following Up After the Game is Released: It's not Over when it's Over. Game Design Perspectives. 2002.

O ENSINO DA CÉLULA NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA: um levantamento do ensino básico e superior no Estado de Goiás

Rafael Oliveira Messias[1]* (IC), Andreia Juliana Rodrigues Caldeira[2] (PQ)

***raffaeloliveira2002@aluno.ueg.br**

[1] [2]Universidade Estadual de Goiás, BR-153 3105 Fazenda Barreiro do Meio, Anápolis - GO, 75132-903.

Resumo: O projeto analisa o ensino de Ciências, com foco na Biologia Celular, desde o ensino fundamental até o superior em Goiás, e propõe melhorias para a educação. Usando documentos curriculares, ementas, livros didáticos e bibliografias, a pesquisa verificou a adequação dos conteúdos previstos. A Base Nacional Comum Curricular e o Documento Curricular de Goiás orientam o ensino de temas como morfofisiologia celular e teorias da origem da vida, mas o estudo identificou lacunas na cobertura desses tópicos nos materiais didáticos analisados. Além disso, cursos superiores tratam de forma insuficiente assuntos essenciais como ciclo e sinalização celular. Para mitigar essas falhas, foram desenvolvidos recursos didáticos, como jogos de tabuleiro e histórias em quadrinhos, a fim de melhorar o ensino de Biologia Celular. A pesquisa destacou a necessidade de aprimorar livros didáticos e ementas, além de realizar mais estudos para fortalecer o ensino da célula.

Palavras-chave: Biologia. Ensino Fundamental II. Ensino médio. Ensino superior. Citologia. BNCC

INTRODUÇÃO

As Ciências Biológicas investigam os seres vivos, de microrganismos a plantas, fungos e animais, com ênfase na célula como unidade fundamental. A Biologia Celular e a Citologia são ramos fundamentais para entender a estrutura e as funções celulares, essenciais para a compreensão dos seres vivos (Campbell *et al*., 2015). Na educação, a Biologia Celular é ensinada do ensino fundamental ao superior, seguindo orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que norteia o ensino em todas as etapas da educação básica no Brasil, em vigor desde 2018. No ensino fundamental I, a célula não é abordada diretamente, mas entra no currículo a partir do 6º ano no fundamental II e continua no ensino médio. A BNCC também guia a adaptação de currículos estaduais e municipais às necessidades locais, como exemplificado pelo Documento Curricular para Goiás (DCGO), que define os objetivos de aprendizagem para cada série e ano escolar.

No ensino superior, cursos como Ciências Biológicas, Farmácia e Biomedicina incluem Biologia Celular em seus currículos. Cada instituição define sua ementa da disciplina por meio do Projeto Pedagógico de Curso (PPC). A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996 estabelece a formação de profissionais qualificados e a promoção da pesquisa científica como funções da educação superior (Brasil, 1996). No entanto, o acesso ao ensino superior no Brasil e no Estado de Goiás é desigual, com instituições concentradas em grandes centros urbanos e predominantemente privadas (Silva e Silva, 2020). O desempenho dos estudantes é avaliado pelo Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), que mede o domínio dos conteúdos, o desenvolvimento de competências e a aplicação prática do conhecimento (ENADE, 2024). Este projeto avaliou o ensino de Biologia Celular na educação básica em Anápolis-GO, e nos cursos de Ciências Biológicas no ensino superior em Goiás. Diante das lacunas possivelmente encontradas foi produzido materiais didáticos que ajudassem o professor em seu trabalho para o ensino da célula.

MÉTODOS

O estudo utilizou metodologias diferentes para cada nível de ensino. Na educação básica de Anápolis-GO, foram analisados o Documento Curricular do Estado de Goiás (DCGO) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para identificar em quais séries e anos a Biologia Celular é ensinada. No ensino superior, o foco foi nos cursos de Ciências Biológicas, analisando os Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) das instituições avaliadas pelo ENADE 2021, para identificar os conteúdos abordados nas disciplinas de Biologia Celular e a bibliografia utilizada.

Os dados coletados dos documentos DCGO e PPC foram organizados em uma planilha do Excel, categorizando se os conteúdos previstos estavam adequadamente presentes de acordo com os parâmetros estabelecidos. No ensino básico, os livros didáticos do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) foram avaliados quanto à sua adequação ao que é proposto no DCGO. No ensino superior, foram verificadas a presença de tópicos comuns nas ementas com a adequação das bibliografias. As análises utilizaram ferramentas como Excel para organização dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos dados obtidos pela BNCC, DCGO e PLND, é ensinado o conteúdo da área de Biologia Celular no 6° ano, na disciplina de Ciências da Natureza. Segundo Brasil (2018), na BNCC de 2017 as habilidades que devem ser trabalhadas nesse assunto são: (EF06CI05) Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos. (EF06CI06) Concluir, com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização. A fim de atingir tais habilidades com os discentes, em Goiás (2018) a DCGO de 2018 formula o conteúdo programático: Célula como unidade da vida: Citologia básica – tipos celulares, teorias da formação da carioteca e endossimbiose. Níveis de organização corporal. Tendo como base principalmente o conteúdo programático do DCGO, as coleções do PLND 2024 para o 6° ano foram avaliadas e os resultados obtidos estão dispostos no gráfico 1:

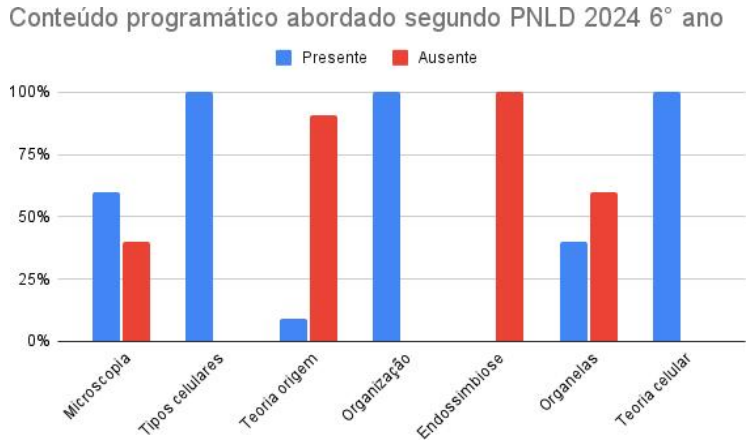


Gráfico 1: Porcentagem do conteúdo programático para Biologia Celular no 6° ano na disciplina de Ciências da Natureza abordado nas coleções do PNLD 2024. Fonte: Próprio autor.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino fundamental II enfatiza a importância de ensinar a organização básica das células e suas organelas como unidades estruturais e funcionais dos seres vivos, um tema também presente no Documento Curricular do Estado de Goiás (DCGO). No entanto, os livros didáticos selecionados pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) não abordam em sua totalidade essas estruturas, sua origem e as técnicas de microscopia, o que prejudica a compreensão dos alunos sobre Biologia Celular. Ensinar Citologia desde cedo é crucial para que os alunos entendam que o mundo macroscópico é formado por

unidades menores e para introduzir conceitos evolucionistas, evitando futuros obstáculos no ensino de Biologia. A área de Ciências e Biologia, ao abordar a geração espontânea, origem da vida e tópicos da evolução e citologia, podem destruir a visão equivocada intrínseca aos alunos. E este processo de aprendizagem da Biologia feito durante o Ensino Fundamental é importante pois é a base para conhecer toda a vida e diversos outros conteúdos da área (Linhares e Taschetto, 2008), além de começarem a construir os primeiros significados e assimilar o mundo em que estão inseridos (De Mello e Santo, 2017). Para ajudar a diminuir essa lacuna, ao final do projeto foi criado um jogo de tabuleiro que visava reforçar o ensino da célula, com cartas de afirmações que deveriam ser respondidas com verdadeiro e falso. O jogo foi aplicado em escolas do Estado.

Considerando as séries do Ensino Médio, 1ª a 3ª, o conteúdo de Biologia Celular é abordado na 1ª série, na disciplina de Biologia. Para o ensino deste assunto, no DCGO (2017), os objetivos de aprendizagem que incluem o ensino da Biologia Celular são: (GO-EMCNT201H) Analisar as teorias sobre a origem da vida, discutindo as evidências científicas apresentadas em seus aspectos físicos, químicos e biológicos para desenvolver um pensamento crítico acerca da evolução do pensamento científico. (GO-EMCNT203H) Compreender os processos energéticos celulares (respiração, fotossíntese, fermentação, quimiossíntese), analisando seus aspectos físicos, químicos e biológicos para relacioná-los à transformação e transferência de energia nos mecanismos de manutenção da vida. Para análise dos livros didáticos do PNLD 2021 foram considerados conteúdos dentro da Biologia Celular que abranjam os objetivos de aprendizagem do DCGO sem que ultrapassasse os limites desta disciplina e adentrem áreas da Bioquímica, Física e Química. Os resultados obtidos estão no gráfico 2:

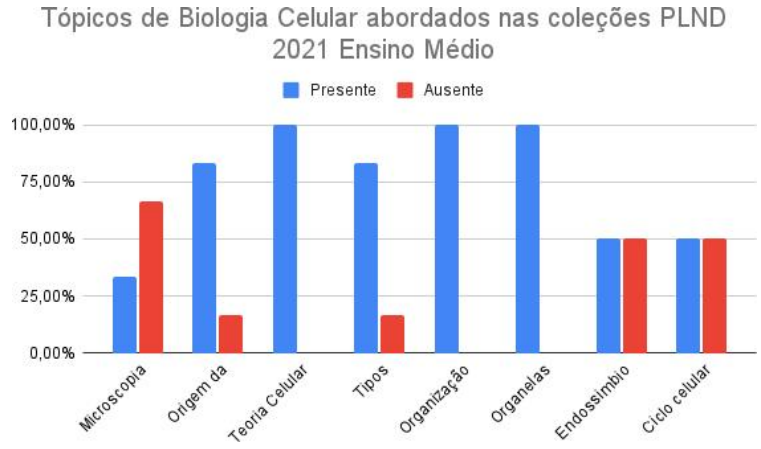


Gráfico 2: Porcentagem de abrangência dos conteúdos usados para análise nas coleções avaliadas. Fonte: próprio autor

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Documento Curricular do Estado de Goiás (DCGO) orientam o ensino de Biologia Celular no Ensino Médio com um enfoque evolucionista, porém limitado. O DCGO menciona a origem da vida e a evolução do pensamento científico, mas não aborda diretamente a teoria celular, a endossimbiose ou outros aspectos importantes da Biologia Celular, deixando essas escolhas para os professores. A importância de se discutir as lacunas no Ensino Médio é evidenciada no trabalho de Silva *et al.* (2020), onde foi feito uma pesquisa com 65 alunos e obteve-se que 95,4% já tinham ouvido falar em célula, mas 36,9% não conheciam a teoria celular, e mais agravante, apenas 46,2% diziam ter entendido o conteúdo citoplasmático celular. 32, 3% não sabiam que o DNA está localizado no núcleo de células eucariotas e 75,4% acham que toda célula tem parede celular. Posteriormente ao projeto, foi criado uma história em quadrinhos no formato de mangá em fase de publicação como e-book para abordar as temáticas que o ensino básico falha em fazer.

Utilizando os dados do ENADE 2021, observa-se que o curso de Ciências Biológicas presencial é oferecido por 21 IES diferentes, entre elas universidades, faculdades, centros universitários e institutos federais, em 13 cidades. Quanto a distribuição geográfica, ou seja, a localização das cidades onde estes *campi* estão, estão presentes nas cidades de Ceres, Formosa, Iporá, Porangatu, Quirinópolis, São Luís de Montes Belos, Urutaí, Anápolis, Catalão, Jataí, Rio Verde, Trindade e Goiânia (em ordem crescente de n° de IES/cidade). Utilizando a ótica das mesorregiões oficiais do Estado, elas estão presentes apenas no Norte, Centro, Leste e Sul Goianos, deixando de fora o Noroeste.

Quanto à análise do Projeto Pedagógico de Curso de todas as IES, todos trouxeram o conteúdo trabalhado na disciplina de Biologia Celular, de forma clara e específica, detalhando os tópicos ensinados. Ademais, com enfoque detalhado no que é ensinado na disciplina, segundo suas ementas, foi estabelecido um parâmetro para análise que dispõe os seguintes assuntos: Origem e evolução das células; Microscopia e técnica de estudos celulares; Componentes químicos celulares: conceitos gerais; Comparação morfológica entre os seres procariotos e eucariotos; Componentes celulares: estrutura e função; Sinalização celular; Transportes celulares; Ciclo Celular. As ementas das IES deixam lacunas de 1 a 5 deles (gráfico 3), sendo o extremo máximo presente em disciplinas que não são apenas de Biologia Celular, mas que incluem outras áreas como a Histologia. Estas disciplinas mescladas, apesar de ter carga horária maior, não conseguiram cumprir com todos os parâmetros delineados neste estudo.

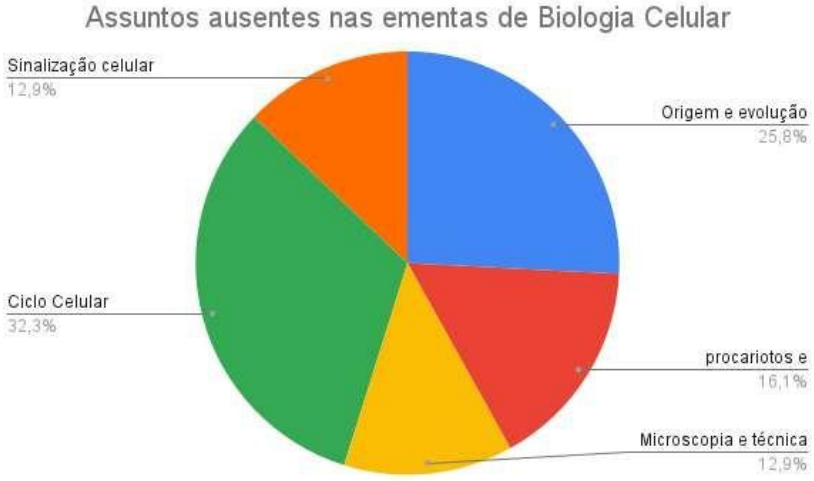


Gráfico 3: Tópicos ausentes nas ementas analisadas de Biologia Celular e afins, segundo delineamento do estudo.
Fonte: Próprio autor

Os Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) das instituições de ensino superior (IES) analisadas apresentam deficiências significativas na cobertura dos conteúdos essenciais de Biologia Celular, muitas vezes deixando de abordar tópicos fundamentais. O problema é exacerbado pelo fato de que 32% das ementas não incluem o Ciclo Celular, embora algumas IES abordem este tópico em disciplinas de Genética, muitas não o fazem, criando lacunas no conhecimento dos formandos. Perspectiva compartilhada por Santos e Souza (2019), ao afirmar que para melhorar a qualidade de ensino nas Ciências é necessário o aprimoramento da formação inicial dos professores que serão os portadores do conhecimento para as mentes futuras. No início do projeto foi produzido um modelo didático para ensino do dogma central da Biologia (síntese proteica) que fora aplicado em sala para turmas da Universidade Estadual de Goiás na disciplina de Biologia Celular.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo examinou o ensino de Biologia Celular na educação básica em Anápolis, GO, e no ensino superior em Ciências Biológicas em Goiás, revelando falhas nos livros didáticos e lacunas na estrutura curricular. No ensino básico, a cobertura inadequada de temas como organelas compromete a formação dos alunos, enquanto no ensino superior, a falta de tópicos essenciais e prática insuficiente afeta a preparação de biólogos e professores. Observou-se também uma distribuição desigual das instituições de ensino superior, concentradas em grandes centros urbanos, o que limita o acesso para moradores do interior. A pesquisa recomenda melhorias nos materiais didáticos, além de mais estudos para orientar investimentos e melhorar a qualidade do ensino.

REFERÊNCIAS

A BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. LDB - **Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996**.

SILVA, L. N. da; SILVA, M. E. da. O mapa do retrocesso da interiorização da Educação Superior: a redução da Universidade Estadual de Goiás. **Revista Formação em Movimento**, v. 2, n. 3, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CAMPBELL, N. A. - REECE, J. B. - URRY, L. A. - CAIN, M. L. - WASSERMAN, S. A. - MINORSKY, P. V. - JACKSON, R. B. **Biologia de Campbell**. 10 ed. São Paulo: Artmed, 2015. 1488 p.

DE MELO, J. B.; SANTO E. H. Concepções de Alunos do Sétimo Ano do Ensino Fundamental acerca da Estrutura Celular. **Estágios em Ciências: construindo experiências formativas**, p. 23.

ENADE. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP)**, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade>. Acesso em: 11 de agosto de 2024.

GOIÁS. Secretaria de Estado da Educação. **Documento Curricular para Goiás/ DCGO**: Goiânia, 2018. Disponível em: <https://cee.go.gov.br/wp-16content/uploads/2016/02/Doc.-Curricular-para-Goias-Ampliado-Vol.-II.pdf>. Acesso em: 11 de agosto de 2024.

LINHARES, I. ; TASCHETTO, O. M. . A citologia no ensino fundamental. In: **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2008. 1 ed. Curitiba: SEED, 2011, v. 1, p. 1-25.

SANTOS, C. M.; SOUZA, L. H. P. Panorama histórico da formação dos professores de ciências: problemáticas e implicações permeando a Lei de Diretrizes e Bases. **Educação em Perspectiva**, Viçosa, MG, v. 10, 2019.

SILVA, M. H.; SILVA, G. A. V.; SILVA, G. D. V.; SILVA, M. J. M. Análise do conhecimento prévio sobre biologia celular de alunos do 1º ano de uma escola de ensino médio em Acaraú - Ceará. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, 2020. 5.

Avaliação das Condições de Síntese de benzo[*a*]fenazin-5-óis

Rebeca Marinacci Silva, Estudante (IC)[1] , Luciana Machado Ramos, Pesquisador (PQ)[2]
**e-mail: rebeca.silva@aluno.ueg.br*

[1]Universidade Estadual de Goiás (UEG) - Câmpus Central Sede: Anápolis (CCET), Laboratório de Química Medicinal e Síntese Orgânica (LaQuiMeSO), Anápolis, Brasil
[2]Universidade Estadual de Goiás (UEG) - Câmpus Central Sede: Anápolis (CCET), Laboratório de Química Medicinal e Síntese Orgânica (LaQuiMeSO), Anápolis, Brasil

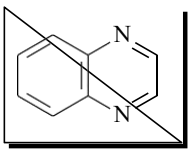
Resumo: O estudo visa desenvolver novos compostos farmacológicos utilizando reações multicomponentes (RMCs) para a síntese de fenazina e seus derivados, destacando a importância desses compostos na medicina. Foi avaliado diferentes catalisadores e solventes, com resultados que indicam condições ideais para a síntese, além do foco na identificação de híbridos com atividades farmacêuticas promissoras. As melhores condições foram com uma mistura de etanol/água usando líquido iônico como catalisador, em que foi possível obter 82% de rendimento.

Palavras-chave: fenazina, reações multicomponentes e heterociclos.

INTRODUÇÃO

As multicomponentes (RMCs) reações eficientes na obtenção de heterociclos. É uma metodologia que exige curto tempo de reação, custo e baixo desperdício durante o processo. Portanto, a aplicação das RMCs para a síntese de compostos biologicamente ativos, têm chamado grande atenção (Rogério et al., 2016). As fenazinas (Figura 1) são heterociclos nitrogenados que podem ser obtidos via RMC, apresentam um núcleo principal derivado de materiais orgânicos sintéticos ou naturais. Esses heterociclos tem papel farmacológico como antibiótico, por apresentar atividades farmacêuticas como fungicida, antiplaquetário, antitumorais e antimaláricas (Hasaninejad; Firoozi, 2013).

Figura 01. Nucleo típico de uma fenazina

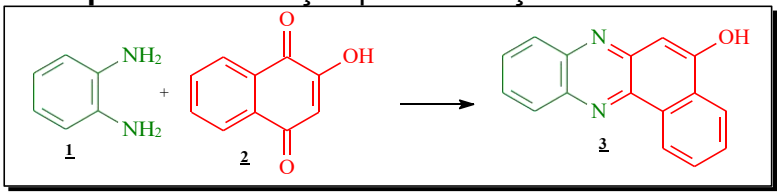


Desta forma, mediante a vasta aplicação de heterocíclicos, busca-se sínteses viáveis para obtenção de derivados com potencial farmacológico. E a síntese de um híbrido de fenazinas é o foco desse estudo.

MÉTODOS

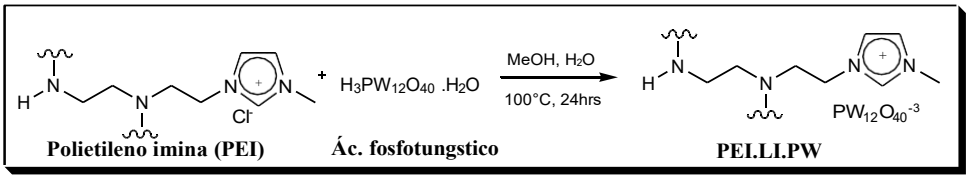
Para a síntese de híbridos de benzofenazin-5-óis, procedeu-se inicialmente à síntese da fenazina, conforme esquema 1 abaixo:

Esquema 01. Reação para obtenção de Fenazina



Essa mistura foi mantida em temperatura ambiente e agitada por uma hora, permitindo a reação entre os componentes. E procedeu-se à síntese do catalisador de PEI.LI.PW, conforme demonstrado no esquema 02:

Esquema 02. Síntese da PEI.LI.PW



Após a obtenção da fenazina, a reação para formar o híbrido desejado foi conduzida. Nesta etapa, foram utilizados 0,5 mmol de Lawsona, 0,5 mmol de fenazina e 0,5 mmol de benzaldeído, juntamente com 50 mg de PEI.LI.PW como catalisador. A reação foi realizada sob temperatura de 70ºC durante duas horas, visando a formação do produto final.

A avaliação da eficiência dos diferentes catalisadores foi uma parte fundamental da metodologia. Foram testados diversos catalisadores, como ácido ρ-tolueno sulfônico e $SnCl_2.H_2O$, e os resultados foram medidos em termos de rendimento percentual e ponto de fusão dos produtos obtidos. Além disso, a influência de diferentes solventes, como etanol, água e DMF, foi analisada, assim como a variação de temperaturas entre 50ºC e 100ºC, para determinar as condições ideais para a reação.

Por fim, os produtos foram purificados e armazenados em eppendorfs na geladeira, garantindo a preservação para análises futuras. Essa abordagem metodológica visa otimizar a síntese de compostos com potencial farmacológico, permitindo a identificação de condições favoráveis para a produção dos híbridos de interesse.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma análise detalhada dos resultados obtidos na síntese de híbridos de benzofenazin-5-óis, destacando a eficiência dos diferentes catalisadores e as condições de reação, são apresentados abaixo (Tabela 01).

Tabela 1. Análise de catalisadores

Entrada	Catalisador	Rendimento (%)	P.F. (°C)
1	Sem catalisador	-*	255,6ºC - 271,2ºC
2	MAI.Cl	-	-
3	Diácido de imidazol	~1 %	193,9ºC - 208,7ºC
4	Ácido ρ-tolueno sulfônico	~1%	203,8ºC - 231,5ºC
5	MSI	28%	263,4ºC - 294,7ºC
6	PEI.Li	61%	223ºC - 230 ºC
7	$SnCl_2.H_2O$	1%	297ºC - 302,2ºC
8	PEI.LI.PW	82%	204,3ºC - 215,7ºC

Condições: 70°C, 2 mL de Etanol:água (1:1), 0,5 mmol de lawsona, 0,5 mmol de fenazina e 0,5 mmol de benzaldeído, 20mol% do catalisador, PEI.LI e PEI.LI.PW 50 mg, 2 horas de reação.* isolado fenazina de partida (não formou produto).

A Tabela 02 apresentou a variação de temperatura, onde a reação a 70ºC resultou em um rendimento de 82% e um ponto de fusão de 204,3ºC a 215,7ºC, evidenciando que essa temperatura é ideal para a síntese. Em comparação, a 50ºC, o rendimento foi de 65%, enquanto a 80ºC e 100ºC resultaram em rendimentos de 77% e 58%, respectivamente, sugerindo que temperaturas mais altas não são tão favoráveis quanto 70ºC.

Tabela 02. Variação da temperatura

Entrada	Temperatura	Rendimento (%)	Ponto de Fusão (°C)
1	50 °C	65%	275°C - 290°C
2	70 °C	82%	204,3°C - 215,7°C
3	80 °C	77%	233°C - 289°C
4	100 °C	58%	239°C - 295°C

Condições: 1mL de EtOH : 1 mL água (2 mL solvente), 0,5 mmol de lawsona, 0,5 mmol de fenazina e 0,5 mmol de benzaldeído, PEI.LI.PW 50 mg, 2 horas de reação.

Além disso, a Tabela 03 mostrou a variação do tempo de reação, onde a reação realizada por 2 horas obteve o melhor rendimento de 82%, enquanto reações de 30 minutos e 1 hora apresentaram rendimentos muito baixos. Esses resultados indicam que um tempo de reação mais prolongado é crucial para a maximização do rendimento.

Tabela 03. Variação do tempo

Entrada	Tempo	Rendimento (%)	Ponto de Fusão (°C)
1	30 minutos	~1%	227,1°C – 232,6°C
2	1 hora	~1%	215,8°C – 219,7°C
3	2 horas	82%	204,3°C - 215,7°C
4	4 horas	~1%	211,8°C – 225,6°C

Condições: 1mL de EtOH : 1 mL água (2 mL solvente), 0,5 mmol de lawsona, 0,5 mmol de fenazina e 0,5 mmol de benzaldeído, PEI.LI.PW 50 mg, 70°C.

Em resumo, os resultados demonstraram que a avaliação das condições para realizar a reação são fatores determinantes para o sucesso da síntese dos híbridos de benzofenazin-5-óis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabendo a variação de fenômenos químicos que são necessárias para a síntese do derivado de fenazina, foi observado que o uso de um catalisador de líquido iônico (PEI.LI.PW), foi importante para reação. Posteriormente, essas condições serão aplicadas na variação dos aldeídos para síntese de diferentes derivados no intuito de obter os derivados ideais com potencial biológico.

REFERÊNCIAS

HASANINEJAD A.; FIROOZI S.; One-pot, sequential four-component synthesis of benzo[c]pyrano[3,2-a]phenazine, bis-benzo[c]pyrano[3,2-a]phenazine and oxospiro benzo[c]pyrano[3,2-a]phenazine derivatives using 1,4-diazabicyclo[2.2.2]octane (DABCO) as an efficient and reusable solid base catalyst. Research on Chemical Intermediates, v.17, n.3, p. 499-513. DOI: 10.1007/s11030-013-9446-x

ROGERIO, K. R.; VITÓRIO, F.; KUMMERLE, A. E.; GRAEBIN, C. S. Multicomponent Reactions: A Brief History and their Versatility for the Synthesis of Biologically Active Molecules. Research on Chemical Intermediates, v. 8, no 6, p. 1934-1962, 2016. DOI:10.21577/1984-6835.20160132.

OLİVEİRA, Aldo Sena de. Síntese de derivados de Lausona, Carvacrol, 1-hidroxipirazol e suas atividades biológicas. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas. Programa de Pós-Graduação em Química. Santa Catarina, p. 1-275, 2014.

Aplicação de hidróxidos duplos lamelares para a remoção de contaminantes de preocupação emergente

Mikaely Barros de Almeida (IC), Laís Simões de Moura Aires (PG), Lorranny Oliveira Lemes (PG), Karoline Vitória Paulino Aires (IC), Fernando Carlos Gonçalves Murga (PG), Núbia de Deus dos Reis Almeida (PG), Danilo Mesquita Caiado (PG), Isabella Alcantara Galdino (PG) e Renato Rosseto (PQ)*

Universidade Estadual de Goiás. Campus Central: Sede – CET, Anápolis, Goiás

*e-mail: renato.rosseto@ueg.br

Resumo: Agroquímicos, como pesticidas, herbicidas e fertilizantes, são amplamente utilizados na agricultura para aumentar a produtividade e proteger as culturas. No entanto, o uso excessivo e inadequado desses produtos leva à sua introdução no meio ambiente, especialmente em corpos hídricos. Devido à persistência, toxicidade e capacidade de bioacumulação de muitos agroquímicos, eles se tornaram contaminantes de preocupação emergente. Esses compostos podem afetar negativamente a saúde humana e os ecossistemas, mesmo em concentrações baixas, tornando sua remoção das águas uma prioridade. A técnica de adsorção destaca-se como uma metodologia viável para o tratamento de águas contaminadas, e os hidróxidos duplos lamelares (HDL) são adsorventes em potencial. O presente trabalho teve como objetivo sintetizar HDL derivados de Mg/Al, Mg/Fe e Zn/Al (3/1) para avaliar a remoção do agroquímico metil-N-(metilamino)carboniloxy-etanimidotioato (metomil) em soluções aquosas. Os resultados mostraram que os HDL Zn/Al apresentaram altas porcentagens de remoção do metomil, superiores a 96%, e capacidade adsortiva de 125 mg g^{-1}. Esses HDL também foram avaliados quanto à capacidade de regeneração, sendo possível a recuperação em até três ciclos de adsorção. Os resultados são promissores e demonstram potencial para a utilização de HDL na remoção de contaminantes de preocupação emergente em águas residuais.

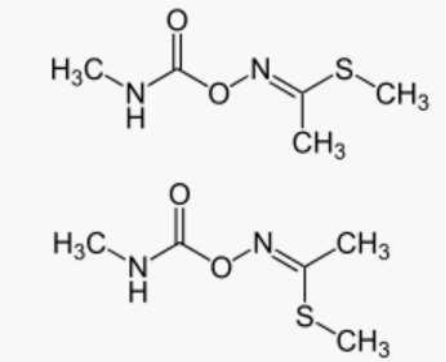
Palavras-chave: Argilas aniônicas. Agrotóxicos. Adsorção. Águas residuais.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um grande consumidor de agroquímicos, e de maneira geral, a maioria dos praguicidas agrícolas é aplicada em doses que excedem a quantidade necessária para eliminar o organismo alvo, o que pode acarretar contaminações de solos, águas e alimentos pelo excesso do agroquímico não absorvido, além de proporcionar resistência química das pragas frente ao princípio ativo (LOPES, ALBUQUERQE, 2018; ANDEF, 2024, AGROFIT, 2024).

O metil-N-(metilamino)carboniloxy-etanimidotioato (Figura 1), comercializado como Lannate® ou metomil, é um um dos praguicidas agrícolas mais empregados em lavouras de tomate, milho e pimentão, principalmente, no controle de insetos. O metomil é altamente solúvel em água, com grande potencial de contaminação de águas subterrâneas, sendo considerado muito perigoso ao meio ambiente (Classe II) (AGROFIT, 2024).

Figura 1. Inseticida metil-N-(metilamino)carboniloxy-etanimidotioato (metomil).



Fonte: Os autores

Os agroquímicos e os seus produtos de degradação são potencialmente tóxicos, e diante do amplo emprego, muitas vezes indiscriminado, de praguicidas agrícolas, estudos relacionados ao tratamento de águas contaminadas recebem grande atenção, destacando-se sistemas que empregam sedimentação por coagulação, adsorção, biorremediação e fotocatálise. Entretanto, há limitações associadas a cada método, como por exemplo, altos custos operacionais, formação de grandes quantidades de lodos e rejeitos, baixa eficiência de remoção para grandes volumes e concentrações, entre outras (CRINI, 2006).

Neste contexto, os hidróxidos duplos lamelares (HDL) aparecem como uma alternativa interessante para a remoção de contaminantes em águas. Os HDL exibem alta capacidade de incorporar espécies na região interlamelar, são obtidos por rotas químicas triviais de baixo custo, e em muitos casos são regenerados facilmente por calcinação e/ou troca iônica (WANG e O'HARE, 2012). As altas capacidades adsortivas e de troca iônica dos HDL são atribuídas às estruturas bidimensionais de poros flexíveis dos HDL (KHAN et al., 2009).

O presente trabalho teve como objetivo a preparação de HDL derivados de Mg/Al, Mg/Fe e Zn/Al (3:1) para a remoção do agroquímico metil-N-(metilamino)carboniloxy-etanimidotioato (metomil) em soluções aquosas, avaliando também a capacidade de regeneração destes HDL.

MÉTODOS

Os HDL foram sintetizados através do método de coprecipitação (KHAN et al., 2009). Tipicamente, as preparações seguem o exemplo a seguir: A $MgCl_2$ (0,042 mol) e $Al(NO_3)_3$ (0,014 mol) em 150 mL de água deionizada à temperatura ambiente foi adicionada uma solução de Na_2CO_3 (0,045 mol) e NaOH (0,08 mol) em 50 mL de água deionizada. O pH do meio reacional foi ajustado em 10, e posteriormente, o sistema foi colocado sob aquecimento a 80ºC por 18 h. O sólido foi separado por centrifugação, lavado com água destilada (5 x 100 mL), seco a 100ºC por 20 h, e calcinado a 400ºC por 2 h para se obter um sólido (**HDL-Mg/Al**). Os **HDL-Mg/Fe** e **HDL-Zn/Al** foram preparados de forma análoga.

Os HDL preparados foram caracterizados por espectroscopia vibracional no infravermelho por refletância atenuada (ATR) com o auxílio do espectrofotômetro Perkin Elmer Frontier no Centro de Análises, Inovação e Tecnologia em Ciências Naturais e Aplicadas da Universidade Estadual de Goiás (CAiTec/UEG). As difratometrias de raios X (DRX) foram realizadas no Centro Regional para o Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (CRTI/UFG) em um difratômetro *Bruker D8 Discover*, utilizando-se radiação monocromática de um tubo com ânodo de cobre acoplado a um monocromador *Johansson* para *Kα1* operando em 40kV e 40mA, no intervalo de 2θ de 3º a 100º, com passo de 0,01º.

As remoções do agroquímico foram realizadas a partir de 100 mL de uma solução aquosa do metomil a 25 mg L^{-1} na presença de 20 mg do HDL calcinado. As cinéticas de remoção foram realizadas em triplicata, monitorando a evolução da banda na região de 250 nm característica do metomil, através do espectrofotômetro Perkin Elmer Lambda 25 no CAiTec/UEG. As regenerações dos HDL foram realizadas após a saturação dos HDL em solução de metomil a 100 mg L^{-1} e posterior calcinação a 400ºC por 2 h.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os ensaios para a remoção do agroquímico com **HDL-Mg/Al**, **HDL-Mg/Fe** e **HDL-Zn/Al** foram monitorados por UV-vis através da eliminação da banda a 250 nm atribuída ao metomil (Quadro 1).

Quadro 1. Porcentagem de remoção de metomil em solução aquosa na presença de HDL recém-preparados e regenerados.

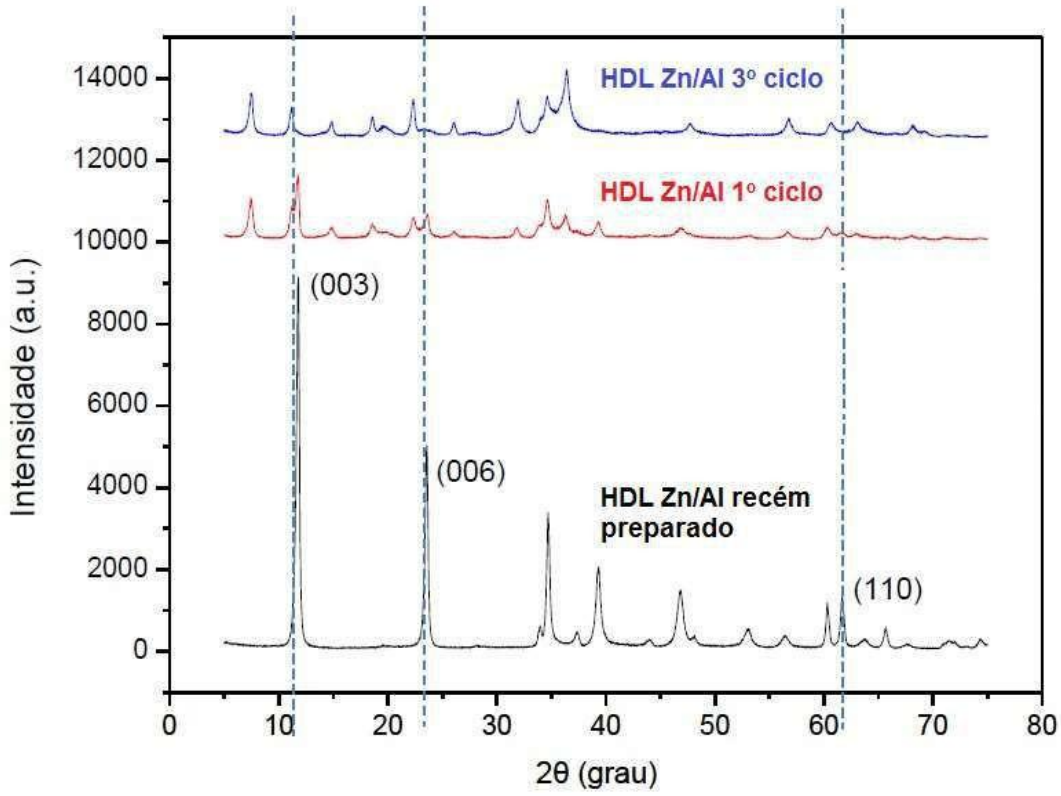
Tempo	**% remoção**			**% remoção após 2 h**			
	HDL recém preparado			**Ciclo de regeneração**	**HDL regenerado**		
	HDL-Mg/Al	**HDL-Mg/Fe**	**HDL-Zn/Al**		**HDL-Mg/Al**	**HDL-Mg/Fe**	**HDL-Zn/Al**
1 h	6,0	1,7	83,0	**1º ciclo**	10,3	12,1	74,2
2 h	19,0	18,1	96,7	**2º ciclo**	n.r.	n.r.	59,7
24 h	93,0	19,0	99,1	**3º ciclo**	n.r.	n.r	45,0

Obs.: [metomil]: 25 mg L^{-1}. n.r.: ensaio não realizado.

Claramente constata-se que os **HDL-Mg/Al** e **HDL-Zn/Al** exibiram acentuadas taxas de remoção do metomil da solução, superiores a 93%, com capacidades adsortivas de 116 e 125 mg g^{-1}, respectivamente. Entretanto, o equilíbrio para **HDL-Zn/Al** foi alcançado em aproximadamente 2 h, bem mais rapidamente quando comparado ao **HDL-Mg/Al**. Nas condições utilizadas, o **HDL-Mg/Fe** exibiu reduzida taxa de remoção para o metomil, inferior a 20%.

Nos ensaios de regeneração, novamente o **HDL-Zn/Al** exibiu os melhores resultados para a remoção do metomil, tendo resultados satisfatórios até o terceiro ciclo de regeneração. Dados de DRX mostraram que os picos basais característicos de estruturas lamelares do tipo (003) e (006) em 2Θ igual a 11,7º e 23,5º, respectivamente, foram preservados no **HDL-Zn/Al** (Figura 2), diferentemente aos demais HDL estudados.

Figura 2. Difratogramas de raios X de HDL Zn/Al (3:1) seco em estufa recém-preparado (preto), e após saturações e regenerações (1º ciclo, vermelho; 3º ciclo: azul).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A remoção quantitativa de metomil pelo **HDL-Zn/Al**, associada ao rápido equilíbrio de adsorção e possibilidade de regeneração da estrutura lamelar do material, abrem perspectivas interessantes no estudo e aplicação deste HDL no tratamento de águas residuais contaminadas com agroquímicos e derivados.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a PrP/UEG pela concessão de fomento por meio da Convocatória Plataforma Institucional de Pesquisa e Inovação em Segurança Hídrica PRP n. 04/2024.

REFERÊNCIAS

ANDEF – Associação Nacional das Empresas de Defensivos Agrícolas. Evolução do consumo de agrotóxicos no Brasil. Disponível em: <www.andef.com.br>. Acesso em outubro/2024.

AGROFIT – Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários. Ministério da Agricultura, pecuária e abastecimento. 2024. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em outubro/2024.

CRINI, G. Non-conventional Low-cost Adsorbents for dye Removal: A Review. Bioresource Technology, 97, 1061-1085, 2006.

KHAN, A.; RAGAVAN, A.; FONG, B.; O'HARE, D. Recent Developments in the Use of Layered Double Hydroxides as Host Materials for the Storage and Triggered Release of Functional Anions. Industrial Engineering Chemical Research, 48, 10196-10205, 2009.

LOPES, C. V. A.; ALBUQUERQUE, G. S. C. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. Saúde Debate, 42, 518-534, 2018.

WANG, Q.; O'HARE, D. Recent advances in the synthesis and application of layered double hydroxide (LDH) nanosheets. Chemical Reviews, 112, 4124-4155, 2012.

A modernidade em cena: Cine Bruno, Cine Goianás e Cine Vera Cruz, e as salas de cinema de rua em Anápolis.

Sabrina de Jesus Caetano[1] (IC)*, Maíra Teixeira Pereira[2] (PQ)

[1] E-mail: sabrinacaetano122@gmail.com

Universidade Estadual de Goiás. Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas – Henrique Santillo. Endereço: Rodovia BR 153, 3105 – Fazenda Barreiro do Meio, Anápolis – GO, 75132-903.

Resumo: Durante seis décadas, dez salas de cinema de rua funcionaram no centro pioneiro da cidade de Anápolis: Cine Bruno (1924), Cine Goianás (1929), Cine Áurea (1933), Cine Teatro Imperial (1936), Cine Carajá (1950), Cine Teatro Santana (1951), Cine Vera Cruz (1958), Cine Bom Jesus (1958), Cine Santa Maria (1962) Cine Roxy (1972-2007). Diante desse fato, pouco se tem refletido sobre as implicações desses cinemas para o modo de vida da população de Anápolis, sob a perspectiva do processo de modernização da cidade. Considerando-se que esses equipamentos culturais tanto tiveram impacto no desenvolvimento urbano, quanto foram influenciados por ele, foi realizada uma investigação sobre a relação entre o processo de modernização da cidade, os cinemas de rua e a vida social. Acredita-se que compreender essa interação entre cidade, sociedade e cinema seja fundamental para o processo de reconstituição histórica de Anápolis e das suas memórias.

Palavras-chave: ANÁPOLIS. SALAS DE CINEMA. MODERNIDADE. DESENVOLVIMENTO URBANO. MODO DE VIDA.

INTRODUÇÃO

A modernidade, desde o século XVI, é uma das chaves para compreensão das mudanças na experiência humana, refletida nas transformações sociais, econômicas e culturais. Conforme Charney e Schwartz (2004), assim como as ferrovias e automóveis, o cinema também é fruto desse processo, incorporando avanços tecnológicos e contribuindo para o sentimento de espetáculo, distração, consumismo e mobilidade presente na vida moderna. Além disso, o cinema representa, no período em foco, as pausas das atividades rotineiras, para os trabalhadores das fábricas, e, para as mulheres, das tarefas domésticas, tornando-se um entretenimento que chega a grande parcela da população, sintetizando o sentimento da vida moderna.

A história de Anápolis, por sua vez, pode ser descrita, pela perspectiva do movimento. Fundada em 1873 devido à rota dos tropeiros e sua agricultura, a cidade integrou-se ao processo de modernização com a inauguração da rota ferroviária em 1935, fortalecendo a economia e a dinâmica social. Segundo Silva e Valva (2020), os discursos de progresso impulsionaram mudanças significativas na cidade, como a introdução da luz elétrica, o acesso ao automóvel e a introdução dos cinemas, promovendo, nas décadas de 1900, mudanças na dinâmica cultural, social e na estrutura urbana.

Entre 1920 e 1972, Anápolis viu a construção de dez salas de cinema de rua, incluindo os cines Bruno (1924), Goianás (1929) e Vera Cruz (1958), objetos desta pesquisa. O Cine Bruno e o Cine Goianás foram os primeiros exemplares de espaços de exibição cinematográfica na cidade, com instalações rudimentares, que posteriormente acompanharam o processo de modernização local. Por outro lado, o Cine Vera Cruz inseriu-se no apogeu do circuito de cinemas de Anápolis, entre as décadas de 1950 e 1960, tendo estado em atividade simultaneamente com cinco outras salas de cinema, que movimentaram a cidade. Nesse sentido, a pesquisa buscou destacar a relevância histórica, arquitetônica e social, investigar a relação entre o processo de modernização

da cidade, os cinemas de rua e a vida social, entendendo como esses cinemas influenciaram o desenvolvimento urbano e foram por ele influenciados

MÉTODOS

Os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa incluiu um extenso levantamento de referências bibliográficas, dissertações, teses e documentos de memorialistas, que abordam temas cruciais como modernidade, cinema e narrativas modernas, fundamental para compreensão dos conceitos de modernidade e modernização, bem como entendimento sobre a história e evolução dos cinemas em Anápolis.

Foram realizadas pesquisas no Museu Histórico Alderico Borges de Carvalho e em acervos digitais das universidades UEG e UFG para entender a difusão da modernização em Anápolis, o comportamento da população e a localização dos cinemas. As visitas ao Museu também incluíram o registro de jornais como *O Anápolis* e *A Notícia* e demais documentos relevantes. O levantamento abrangeu o período de 1947 a 1982, limitado pela condição deteriorada dos jornais.

A organização dos documentos seguiu uma metodologia cuidadosa, com a categorização de fotografias de jornais, imagens históricas e atuais, além de entrevistas e transcrições, todas identificadas por data e conteúdo. Os jornais foram subdivididos em temas como cinemas, comportamento da população e aspectos arquitetônicos. Até o momento, foram digitalizados 3.732 jornais, 470 fotos históricas, 295 fotos atuais, além de 8 entrevistas. Esse acervo oferece uma base sólida para futuros estudos sobre a modernidade e os cinemas em Anápolis.

Foram visitados os locais dos antigos cinemas de rua, Cine Bruno, Cine Goianás e Cine Vera Cruz. Apenas o edifício do Cine Vera Cruz, agora uma loja de variedades, ainda está de pé, mas com muitas alterações. A história de cada cinema foi investigada, abrangendo construção, funcionamento, mudanças e eventos importantes. Além disso, entrevistas com fontes locais forneceram informações adicionais, e registros fotográficos dos cinemas e seus arredores afim de documentar seu estado atual e sua evolução ao longo dos anos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo como ponto de partida uma sólida base teórica, esta pesquisa ampliou a historiografia que problematiza o processo de modernização da cidade de Anápolis ao investigar o papel das salas de cinema nesse contexto. Uma análise minuciosa das dez salas de cinema - Cine Bruno (1924), Cine Goianás (1929), Cine Áurea (1933), Cine Teatro Imperial (1936), Cine Carajá (1950), Cine Teatro Santana (1951), Cine Vera Cruz (1958), Cine Bom Jesus (1958), Cine Santa Maria (1962), Cine Roxy (1972) – mencionadas em entrevistas pelo pesquisador Claudiomir Gonçalves, juntamente com a análise de documentos ao longo da pesquisa, revelou o impacto desses espaços no modo de vida, na política, na configuração do espaço urbano e na linguagem arquitetônica de Anápolis, desde meados da década de 1920 até a atualidade. Essa investigação revela sobre o funcionamento, a simultaneidade entre elas, suas localizações e datas mais precisas, contribuindo assim para uma compreensão mais abrangente desse período crucial na história da cidade.

Uma das contribuições mais relevantes da pesquisa foi a construção de um extenso acervo documental digitalizado, a partir do processo de prospecção e coleta de dados no Museu Histórico

Alderico Borges de Carvalho, composto por imagens de jornais, documentos históricos, fotografias e relatos pessoais. Este acervo permite documentar e preservar a história e a memória dos antigos cinemas, bem como dos próprios documentos do período histórico em análise, garantindo que suas contribuições sejam preservadas e mantidas acessíveis.



Figura 01: Cronologia e mapeamento dos cinemas construídos em Anápolis. Fonte: Acervo da pesquisa 2024.

A partir disso, foram produzidos instrumentos de análises importantíssimos, como: a cronologia e o mapa de localização de todos as salas de cinema em Anápolis, com novos registros fotográficos dos edifícios preexistente e das construções contemporâneas, que ocupam os locais das antigas salas de cinema, e colagens fotográficas comparando antes e atualmente. Esses instrumentos de análise configuram-se como ferramentas valiosas para a compreensão da relação cidade-cinemas-sociedade e os seus agentes modificadores.

A construção do referencial teórico foi sustentada por autores como Habermas (1980), Harvey (1992) e Giddens (1991), que permitiu interpretar a modernidade como um projeto em constante modificação, influenciando transformações econômicas, culturais e sociais, e moldando a identidade pessoal e as relações interpessoais. Essa discussão somada aos dados bibliográficos que confirmam a existência de dez salas de cinema na cidade, permitiu compreender o impacto dos cinemas de rua no processo de modernização de Anápolis. O Cine Bruno foi o primeiro cinema de Anápolis inaugurado em 1924, e posteriormente substituído pelo Cine Goianás, que trouxe avanços iniciais como a sonorização das projeções por vitrola e a construção de um novo edifício em alvenaria, acompanhando o desenvolvimento urbano da época, conforme Silva (2019). Como um equipamento social, nesse momento o cinema já começa a impactar a vida anapolina, tornando-se um ponto de referência para encontros e dinâmicas sociais.

A imersão no levantamento dos jornais locais, através das visitas ao Museu Alderico Borges de Carvalho, contribuiu imediatamente para identificar o discurso de modernização da cidade, já relatado nas referências bibliográficas. Nota-se que esse processo de alcance da modernidade foi fortemente impulsionado pelos discursos sobre a ideia de progresso e modernização da cidade, estimulados principalmente pelo comércio e pelo poder público. Os jornais exibem anúncios entusiasmados da chegada de bens materiais modernos, grandiosas obras, a modernização dos meios de produção e elementos arquitetônicos, a exuberância dos automóveis e uma estética pautada na sofisticação e no "ser moderno". Esse contexto revela um fervor da população por uma nova cultura urbana, também ávida pelo consumo de uma nova forma de entretenimento, que ganha destaque nas páginas a partir da década de quarenta: os cinemas. Esse entusiasmo da população por novidades, por uma nova cultura urbana e o gosto pelo entretenimento, reflete um novo modo

de viver, moderno, permeado pelo sentido do "fugidio, do efêmero, do apontado por Harvey (1992), e um "desencaixe", no sentindo de que as coisas não estarão mais ligadas da forma tradicional, conforme Giddens (1931).


Expande-se o Comércio
OS QUE PUGNAM PELO NOSSO PROGRESSO
Automoveis de Luxo
Rádios - Radiolas - Televisores - Geladeiras
Liquidificadores - Fogões a Gás - Pianos
Aspirador - Máquinas de Costura - Armários
e Paneleiros Para Copa

Figura 02: Recortes do jornal O Anápolis retrata ideias de progresso e modernidade. Fonte: Museu Histórico Alderico Borges de Carvalho, outubro, 2023.

As entrevistas realizadas também na segunda etapa deste trabalho confirmam e personificam as experiências sociais por meio das memórias dos entrevistados. José Maurício Souza, sua esposa Maria Aparecida Souza, ambos professores e moradores de Anápolis, e uma comerciante de 76 anos, cujo seu estabelecimento comercial localiza-se em frente ao antigo Cine Vera Cruz da rua 7 de setembro no Centro de Anápolis, destacam a influência desse cinema especificamente, nas interações sociais pós sessão, enfatizando o centro pioneiro da cidade como epicentro social e apontando o papel do equipamento na dinâmica e transformação dos espaços urbanos. As narrativas descritas confirmam a argumentação de Costa (2011) sobre os cinemas do Rio de Janeiro e o papel do cinema no processo de modernização, como agente transformador das ruas e da vida social, no século XX.

À medida que o cinema se consolida como um elemento referencial na vida social, sua presença nas páginas dos jornais aumenta significativamente. Surgem colunas de reflexão, resenhas de filmes, discussões sobre seu papel cultural e benefícios, divulgação de horários e repertórios, além das adequações que esses espaços realizavam para atender à crescente demanda. Os jornais também documentam a opinião da população anapolina em relação ao cinema, revelando uma forte relação com essa forma de entretenimento, e as reações perante ela.

O que foi identificado nos Jornais confirma o que havia sido pontuado por Charney e Schwartz (2004) sobre os cinemas. Segundo esses autores, o cinema funciona como uma maneira de treinar o homem moderno a lidar com os estímulos de seu mundo contemporâneo, transformando o corpo em uma entidade imaterial adaptável à mobilidade exigida pela modernidade. Também se observa que próximo de 1970, o aumento da quantidade de cinemas funcionando simultaneamente, contrasta com a menor visibilidade na imprensa, sugerindo o início do declínio que pode ter afetado a relevância dos cinemas na cidade a partir da década de 1970.


Anápolis no Cinema
Magnífica película sôbre ... anapolinos
Cine Informativo
NOS ESTÚDIOS DA ITÁLIA

Figura 03: Colunas que discutem sobre a temática do cinema. Fonte: Museu Histórico Alderico Borges de Carvalho, outubro, 2023.

Mesmo assim, o papel das salas de cinema de Anápolis mantém uma relevância significativa ao remontar a história da cidade a partir de sua perspectiva. Ela reflete o movimento e o encontro

da cidade com os avanços da modernização e o desejo pelo novo, representado por um equipamento que modificou a dinâmica de vida dos anapolinos. Essa história permanece na lembrança daqueles que participaram do processo e testemunharam seu grande sucesso na cidade.

Assim, a análise das etapas deste estudo — teórica, documental e *in loco* — confirma que os cinemas de rua foram cruciais para a modernização de Anápolis por seis décadas. Relatos da imprensa e entrevistas mostram como esses espaços integraram-se ao cotidiano, influenciando transformações sociais. Além de simbolizarem a modernidade, os cinemas atenderam à demanda por entretenimento, criaram pontos de convivência e fortaleceram a interação social, promovendo o ideal de progresso na população.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas informações destacadas neste estudo, sobre a importância dos cinemas de rua para a modernização de Anápolis, é possível concluir que esses espaços desempenharam um papel fundamental na transformação urbana e social da cidade. Através da análise de documentos históricos, entrevistas e imagens, evidenciou-se que a chegada dos cinemas, como um equipamento genuinamente moderno, influenciou a vida dos moradores locais.

Os cinemas, além de introduzirem um novo entretenimento, tornaram-se símbolos da modernização, refletindo as transformações sociais. As memórias e arquivos mostram sua influência na vida dos anapolinos. Estudar esses espaços revela não apenas a história do cinema na cidade de Anápolis, mas também a evolução urbana e as mudanças sociais ao longo do tempo.

REFERÊNCIAS

CHARNEY, L; SCHWARTZ, V.R. (Orgs). O cinema e a invenção da vida moderna. São Paulo: Cosac Naify, 2004.

COSTA, R. G.R. Salas de cinema art déco no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Apicuri, 2011.

HABERMAS, J. A modernidade: um projeto inacabado. Lisboa: Nova Vega, 2017

HARVEY, David. A Condição Pós-Moderna. São Paulo: Edições Loyola, 1992.

GIDDENS, Anthony. As Consequências da Modernidade. São Paulo: Editora UNESP, 1991.

SILVA, L.E.R. A conquista dos olhares: história das salas de cinema de rua em Anápolis (1924 - 1960). Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Territórios e Expressões Culturais no Cerrado, universidade Estadual de Goiás, 2019

SILVA, A.C.C; VALVA, M.D. A modernização da cidade de Anápolis (GO) e a repercussão no seu Centro Pioneiro. Revista Memória em Rede, Pelotas, V. 12, n.22, jan/jun. 2020.

PROSPECÇÃO DE CONSÓRCIOS MICROALGA-FUNGO COM POTENCIAL BIOFERTILIZANTE

Samantha Salomão Caramori, Flaviane Borges Teixeira Medrado, G'Lily Menglynn McKeral-Gould, Ester Vieira Gonçalves
Laboratório de Biotecnologia, Câmpus Central Anápolis CET, Universidade Estadual de Goiás

RESUMO
O trabalho avaliou a estabilidade de um consórcio microalga-fungo após secagem e absorção de nutrientes. O consórcio removeu 63,41 mg/L de potássio e 39,07 µg/mL de fósforo. Maior eficiência de biofloculação foi obtida com pH 6. O consórcio manteve estabilidade por até 180 dias.

Palavras-chave: biofertilizante, consórcio, estabilidade, secagem.

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Os grandes desafios da atualidade se baseiam na garantia da produção de alimentos para uma população cada vez maior e simultaneamente reduzir as causas relacionadas às mudanças do clima. Há uma preocupação constante em manter a alta produtividade agrícola, porém com a diminuição dos impactos aos recursos naturais que essa atividade ocasiona (Petter; Madari, 2012). Uma alternativa viável é o uso de biofertilizantes, que são compostos orgânicos que possuem a capacidade de fornecer nutrientes para o solo manter a sua fertilidade, possibilitando dessa maneira o cultivo de plantas (Gonzalo *et al.*, 2020). A utilização de microalgas e fungos de forma isolada para a produção de biofertilizantes é conhecida devido à capacidade desses microrganismos em assimilar nutrientes e torná-los disponíveis como um biofertilizante (Gonçalves; Pires; Simões, 2017).

Um dos processos mais onerosos no cultivo de microalgas é a fase de colheita, que pode ser realizada com floculantes químicos, e de forma de co-cultivo ou consórcio com microrganismos (Souza *et al.*, 2019). O fungo *A. niger* é conhecido por sua capacidade de crescimento em forma de pellets, esse tipo de crescimento permite a colheita da biomassa da microalga, pois a parede celular dos pellets possui carga positiva e das microalgas negativa, impedindo a repulsão eletrostática que ocorre entre as células das microalgas, favorecendo a sua biofloculação com os pellets fúngicos (Nasir *et al.*, 2019). Esta forma de biofloculação permite a utilização da biomassa de ambos os microrganismos, formando dessa forma um consórcio que favorece a remoção de nutrientes aumentando a possibilidade do potencial fertilizante da biomassa (Gonçalves; Pires; Simões, 2017).

Diante do exposto, investigamos as condições para cultivo de microalgas em diferentes meios de cultura, otimizando variáveis que interferem na biofloculação com pellets fúngicos, a secagem da biomassa do consórcio formado, possibilitando o seu armazenamento e Bioativação em condições favoráveis e avaliou-se a absorção dos nutrientes nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) de acordo com o meio de cultura utilizado para o cultivo da microalga.

MÉTODOS

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Cultivo da microalga

As microalgas foram obtidas a partir do espelho d'água do Centro de Pesquisa e Educação Científica - CEPEC, localizado Universidade Estadual de Goiás (UEG) – Câmpus Central Sede: Anápolis-GO. Foi inoculado em câmara de fluxo laminar (Filterflux) uma alíquota em placas de Petri contendo meio BG – 11. As placas de Petri foram mantidas por 14 dias em Demanda Bioquímica de Oxigênio (BOD Solab científica, SL 200) a 25 ºC (+- 2 ºC), com fotoperíodo de 12h de luz e

12h de escuro (Lananan *et al.*, 2016). O isolamento da microalga em BG – 11 ocorreu com a técnica de semeadura por esgotamento e o uso do antifúngico Fluconazol da farmacêutica MedQuímica nas concentrações de 0,05 g/L e 0,1 g/L.

O cultivo em meio líquido ocorreu inicialmente em meio BG-11, pH 7,1, previamente esterilizado por 15 min a 121 ºC. Foram inoculadas as células da placa de Petri em 100 mL do meio em Erlenmeyer de 250ml, mantidas sob aeração contínua por compressor de aeração (JAD, SC – 7500), com uma vazão de ar 6L/min, em fotoperíodo de 12 h de luz e 12 h de escuro, com iluminação artificial de uma lâmpada de LED de 17 W, a uma distância de 40 cm da fonte de iluminação, em temperatura ambiente, por 29 dias. Para avaliar o crescimento algal foi acompanhada a densidade óptica a DO 680 nm, pH e a concentração de células de microalgas no cultivo a cada 4 dias (Andrade; Colozzi Filho, 2014). Uma alíquota foi transferida para câmara de Neubauer, na qual as células de microalgas foram contadas utilizando-se um microscópio óptico com aumento de 400 vezes.

O repique do cultivo em meio líquido foi feito com a proporção de 1:10 (cultivo de alga em meio líquido: meio BG-11 líquido) em recipiente de plástico com capacidade de 5 L, sendo mantido os parâmetros do início do cultivo. A manutenção da cultura foi realizada acrescentando meio BG-11 ao cultivo.

O efluente de esterco líquido aviário foi fornecido pela empresa Wafra Biotech (Plantvida®), o cultivo ocorreu em meio preparado com uma proporção de 1:30 (efluente : dH2O), com pH de 7,1 (corrigido utilizando HCl (1 mol/L) e NaOH (1 mol/L), esterilizado por 15 min a 121 ºC. Foi inoculado no efluente diluído a proporção de 1:10 (cultivo de alga em BG-11 líquido : efluente diluído), sendo mantido os mesmos parâmetros de cultivo. A curva de crescimento da alga foi feita avaliando a absorbância a DO 680 nm e pH a cada quatro dias de cultivo (Andrade; Colozzi Filho, 2014).

Para cultivo em efluente residencial, foi fornecido pela Estação de Tratamento de Águas residuais – ETAR Dr. Hélio de Seixo Brito, do município de Goiânia, uma amostra do efluente pré-tratado pela Companhia de Saneamento Básico de Goiás (SANEAGO). Foi preparado um meio para o cultivo em efluente residencial com uma proporção de 1:30 (efluente: dH2O), esterilizado em autoclave por 15 min a 121 ºC. Os parâmetros de inoculação e cultivo foram mantidos conforme descrito em 2.1.1 e 2.1.2.

A identificação das espécies de microalgas no cultivo foi realizada pelo Laboratório de Ficologia da Unidade Universitária de Goiânia – Laranjeiras, UEG, em microscópio invertido (Olympus, CKX41), aplicando-se chaves de identificação, como tamanho e descrições da espécie (Bicudo e Menezes, 2006), sendo caracterizadas as espécies presentes no cultivo em BG-11 e em efluente de cama de frango.

2.2 Bioflocculação

2.2.1 Curva de crescimento de *Aspergillus niger*

Para a execução dos experimentos de bioflocculação o fungo *Aspergillus niger* foi obtido da coleção de culturas de fungos do Laboratório de Micologia Básica, Aplicada e Divulgação Científica (FungiLab) da Universidade Estadual de Goiás (UEG) – Câmpus Central Sede: Anápolis-GO. Para a determinação da curva de crescimento da linhagem de *A. niger*, o fungo foi cultivado de forma submersa em meio Sabouraud, pH 7, incubadora com agitação orbital com velocidade de 150 rpm (Novatecnica, modelo NT 715) mantidos em temperatura constante de a 28 ºC (Gonçalves *et al.*, 2023). Os cultivos foram interrompidos em diferentes tempos (24, 48, 72, 96 e 112 h). A biomassa fúngica dos cultivos finalizados em 24, 48, 72 ou 96 h foram determinados realizando a análise de sólidos suspensos totais (SST). Todo o experimento foi conduzido em triplicata.

Valores médios de SST foram utilizados nos cálculos do volume da suspensão de pellets utilizado para a formação do consórcio com a microalga nos experimentos de bioflocculação.

2.2.2 Experimentos de bioflocculação com *Aspergillus niger*

Inicialmente, foram realizados experimentos para a determinação do potencial de bioflocculação da espécie de microalga *Monohaphidium convolutum* com pellets de *A. niger*. Foi testada a floculação nos seguintes pH: 6, 7, 8 e 9, sendo corrigido o pH do cultivo da alga com HCl

(1 mol/L) e NaOH (1mol/L), foram avaliados duas formas de formação do consórcio,adicionando os pellets fúngicos filtrados em fios de nylon a 100 mL do cultivo de alga (concentração de células de alga 47x106 mL-1) e adicionando 100 mL do cultivo de alga ao Erlenmeyer com os pellets em meio Sabouraud. A concentração de células de alga no cultivo foi contada transferindo uma alíquota para a câmara de Neubauer, utilizando a equação 1. O experimento foi realizado em duplicata. O consórcio foi inoculado em incubadora com agitação orbital com velocidade de 150 rpm a 28 ºC durante 24 h (Li et al., 2017).

Para calcular a eficiência da floculação das microalgas foi calculada ao fim de cada tempo do co-cultivo conforme Andrade; Colozzi Filho (2014).

2.3 Secagem da biomassa do consórcio e determinação de nutrientes

Foi conduzido experimento para avaliar a eficiência do método para a secagem. A biomassa do consórcio foi filtrada a vácuo com o auxílio de papel-filtro Whatman n. 1, em seguida submetida a secagem em dessecador Drybox de circulação de ar com aquecimento (Arsec, DVC – 3200), na temperatura de 35 ºC por 5 h. Para estimar a eficiência do método testado foi analisada a atividade enzimática de urease pelo fungo e de clorofila-a da microalga.

Para a bioativação do fungo, foram adicionados 2 g da biomassa do consórcio em 50 mL de água destilada e 50 mL de meio Sabouraud, incubados em incubadora a 28 ºC, e o sobrenadante foi coletado com 24, 48 e 72 h do cultivo de bioativação. O teste enzimático da urease foi realizado de acordo com o método de Khan, Munir e Anwar (2019).

Para avaliar a taxa de germinação do fungo *A. niger* a partir da biomassa seca, após sua reidratação, foram adicionados 2 g da biomassa em 50 mL de água destilada e 50 mL de meio Sabouraud. Após 24 h de manutenção em incubadora em agitação orbital a 30 ºC, o sobrenadante foi coletado e avaliado o diâmetro o tubo germinativo. Foi considerado germinado o que apresentou o tubo germinativo maior que o diâmetro do conídio (Marcuzzo; Ignaczuk, 2020).

O nitrogênio amoniacal (NA) foi determinado pelo método do fenol-hipoclorito de Weatherburn (1967). Preparou-se uma curva padrão com o reagente sulfato de amônia, feita com sete padrões de concentrações: 0, 1, 2, 3, 4, 5 e 6 µg/L de amônia (R2: 0,9925). Os dados foram expressos em µg/L.

Para a determinação do teor de nitrito foi utilizado o método da reação de Griess, utilizou-se 2 g da biomassa do consórcio seca diluída em 50 mL de água destilada com auxílio de pistilo e almofariz. Para determinar o teor de nitrito nas amostras, foi construída uma curva padrão com o reagente nitrato de potássio, preparou-se padrões com as seguintes concentrações: 0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,8; 1,0; 1,5 e 2,0 mg/L de nitrito (R2: 0,9602). Os dados foram expressos em mg/L.

A análise do nitrato foi realizada através do método colorimétrico da Brucina (Fries; Getrost; Merck, 1977). Foi realizada uma curva padrão utilizando o reagente nitrato de potássio, preparou-se padrões da solução com as concentrações de nitrato: 0; 0,1; 0,3; 0,5 e 1,0 mg/L de nitrato (0,6111). Os dados das amostras analisadas foram expressos em mg/L).

O teor de potássio foi determinado utilizando o método por fotometria de chama. Utilizou-se 2 g da biomassa do consórcio seca diluída em 50 mL de água destilada Foi realizada a leitura de intensidade de emissão das soluções padrões e posteriormente, das amostras, que foram diluídas quando necessário, sendo os dados expressos em mg/L (Brasil, 2014).

O teor de fósforo presente na biomassa do consórcio foi determinado segundo o método de Murphy e Riley (1962), com a utilização de 2 g da biomassa do consórcio seca diluída em 50 mL de água destilada com auxílio de pistilo e almofariz. Para a determinação da concentração de fósforo nas amostras diluídas, preparou-se padrões com o reagente fosfato de potássio nas concentrações de 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 µg/mL de fósforo (R2: 0,9194). A concentração de fósforo nas amostras foi expressa em µg/mL.

2.4 Análises estatísticas

Foi realizada análise de variância utilizando o software GraphPad Prism 8.0.1. A normalidade dos dados foi avaliada com o teste de Shapiro-Wilk. A homocedasticidade foi avaliada pelo teste de Brown-Forsythe. Após verificação se os dados atendiam aos pressupostos de normalidade e homocedasticidade, uma ANOVA Two-way e teste de Tukey ($p<0,05$) foram

conduzidos para avaliar as diferenças significativas entre os grupos experimentais. Foi utilizada regressão linear para analisar a atividade enzimática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Isolamento da microalga e condições de cultivo

O crescimento da alga durante os primeiros 20 dias estava em fase exponencial, chegando a fase estacionária do 21º dia ao 25º dia, e no 29º dia houve uma redução da absorbância, acompanhada do pH alcalino e de diminuição da concentração de células de microalga/mL. Este comportamento de acordo com os resultados de cultivos descritos na literatura (Holbrook *et al.*, 2014), em que durante a fase de crescimento celular o processo de fotossíntese é mais intenso, obtendo-se um cultivo de cor verde escura. Essa curva de crescimento foi utilizada para estabelecer em qual período do cultivo a alga deveria ser coletada, antes de haver morte celular, dessa forma ficou decidido que os experimentos de floculação ocorreriam com 24 dias de início do cultivo da alga, pois ela estaria na fase estacionária de crescimento.

Após concluído o padrão do cultivo da microalga, iniciou-se o cultivo em meio líquido composto por efluente de esterco líquido e efluente residencial no qual a microalga manteve o mesmo comportamento de crescimento em relação ao meio BG-11.

No meio BG-11 houve um crescimento discreto dos gêneros *Chlorella, Scenedesmus, Euglena* e com predomínio da espécie *Monoraphidium convolutum* e da cianobactéria *Geitlerinema lemmanani.* O meio BG-11 utilizado para início do cultivo é um meio adequado e favorece o crescimento de cianobactérias, o que explica a presença da espécie *Geitlerinema lemmananino* no cultivo (Wojciechowski *et al.*, 2013). No cultivo em efluente de esterco líquido não foi encontrada a cianobactéria, com o efluente agindo como um meio seletivo para as espécies que compunham o cultivo.

A curva de crescimento foi iniciada no ponto zero de concentração de Sólidos Suspensos Totais (SST), com apenas 28,5x105 esporos/mL no meio. Foi possível verificar um aumento da SST de acordo com o tempo de cultivo até 72 h, indicando o crescimento da biomassa fúngica. Com 112 h de cultivo houve uma diminuição da concentração de biomassa, indicando a fase de morte celular. Resultado semelhante para o crescimento de fúngico foi obtido por Silva *et al.* (2023), que em condições de cultivo tendo como fonte de carbono o farelo de trigo e de nitrogênio o extrato de levedura, obteve as melhores condições de cultivo durante cinco dias em meio submerso. O resultado deste ensaio determinou o momento em que o consórcio da microalga e fungo seria instalado, ficando definido em 72 h, por haver uma quantidade maior de biomassa fúngica.

Para o cálculo dos volumes de suspensão de biomassa fúngica a serem aplicados nos testes de biofloculação, foram utilizados os valores médios das concentrações de SST obtidas em 72 h dos três cultivos realizados.

3.2 Biofloculação

A eficiência da biofloculação nos dois ensaios conduzidos foi calculada após 24 h de co-cultivo, para avaliar em qual pH e conformação do consórcio (pellets adicionados ao cultivo de alga e inóculo do cultivo de alga adicionada ao cultivo de pellets) seria mais eficiente efetuar a colheita da microalga. O consórcio que foi adicionado o cultivo de algas ao meio de cultivo do fungo em forma de pellets apresentou eficiência de 94,75 % em pH 6 e 91 % em pH 7, não apresentando diferença significativa entre os dois grupos. Porém, quando comparados aos resultados obtidos em pH 8 e 9 ($p<0,05$), tanto o pH 6 quanto o pH 7 apresentaram diferença significativa com maior rendimento ($p<0,05$).

No ensaio de biofloculação variando a quantidade de cultivo de microalga adicionado ao cultivo do fungo em forma de pellets, o resultado com melhor eficiência para a colheita da biomassa foi obtido com 100 mL de cultivo de microalga, com eficiência de 82 %, enquanto com volume maior de meio, houve perda da eficiência de biofloculação, indicando que o fungo saturou a sua capacidade de bioflocular células de alga. O resultado deste ensaio sugere que a concentração

inicial de inóculo da microalga afeta a eficiência da bioflocculação, dessa forma se utilizar uma proporção maior de microalga que os pellets, estes não conseguem se ligar a todas as células das microalgas, diminuindo assim a eficiência (Chen *et al.*, 2018).

Após a reidratação da biomassa, o fungo apresentou manteve a mesma atividade de urease após 30 dias de secagem em relação ao tempo zero de armazenamento. Entretanto, nos períodos de armazenamento de 90 e 180 dias após secagem, houve uma diminuição significativa da atividade enzimática da urease (µg/mL/min), embora a taxa de germinação do fungo não tenha apresentado nenhuma diferença entre os grupos.

Para as diferentes formas de nitrogênio avaliadas, a quantidade de N-NH3, N-NO2 e N-NO3- encontrada nas biomassas foi similar aos valores antes de iniciar o cultivo em ambos os meios e não apresentou diferença relevante entre as distintas fontes de nutrição. O nutriente K e P apresentaram uma bioacumulação na biomassa do consórcio, apresentando quantidades superiores a inicial dos meios de cultura, não apresentando disparidade de acordo com a fonte de nutrição.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados nessa pesquisa demonstram que o consórcio microalga-fungo foi capaz de utilizar diferentes fontes de nutrição e manteve seu potencial para biofertilizante mesmo após secagem e reidratação por 30 dias sem a adição de estabilizantes ou conservantes.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, D. S.; COLOZZI FILHO, A. Microalgas de águas continentais. 2014. Londrina: IAPAR.
LI, Y. et al. Flocculation mechanism of *Aspergillus niger* on harvesting of *Chlorella vulgaris* biomass. **Algal research**, v. 25, p. 402-412, 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de métodos analíticos oficiais para fertilizantes minerais, orgânicos, organominerais e corretivos / **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária**. Coordenação-Geral de Apoio Laboratorial; Murilo Carlos Muniz Veras (Org.) – Brasília: MAPA/ SDA/CGAL, 2014. 220 p.

CHEN, J. *et al.* A comparative study between fungal pellet-and spore-assisted microalgae harvesting methods for algae bioflocculation. **Bioresource technology**, v. 259, p. 181-190, 2018.

FRIES, Jakob; GETROST, H.; MERCK, Darmstadt E. **Organic reagents trace analysis**. E. Merck, 1977.

GONÇALVES, A. L.; PIRES, J. C.M.; SIMÕES, M. A review on the use of microalgal consortia for wastewater treatment. **Algal Research**, v. 24, p. 403-415, 2017.

GONÇALVES, E. V. et al. Immobilized fungi in commercial polyurethane foam removes short-time phosphorus from domestic effluents. **Environmental Challenges**, v. 11, p. 100693, 2023.

KHAN, Yasir Mehmood; MUNIR, Hira; ANWAR, Zahid. Optimization of process variables for enhanced production of urease by indigenous *Aspergillus niger* strains through response surface methodology. **Biocatalysis and Agricultural Biotechnology**, v. 20, p. 101202, 2019.

LANANAN, F *et al.* Optimization of biomass harvesting of microalgae, *Chlorella* sp. utilizing auto-flocculating microalgae, *Ankistrodesmus* sp. as bio-flocculant. **International Biodeterioration & Biodegradation**, v. 113, p. 391-396, 2016.

MARCUZZO, Leandro Luiz; IGNACZUK, Jessica Tainara. Influência de temperaturas e de fotoperíodos na germinação in vitro de conídios de *Aspergillus niger*, agente etiológico do mofo preto da cebola. **Summa Phytopathologica**, v. 45, p. 434-435, 2020.

NASIR, N. M. et al. Subtopic: Advances in water and wastewater treatment harvesting of Chlorella sp. microalgae using *Aspergillus niger* as bio- flocculant for aquaculture wastewater treatment, **Journal of Environmental Management**, v. 249, p. 109373, 2019.

PETTER, F.A.; MADARI, B.E. Biochar: Agronomic and environmental potential in Brazilian savannah soils. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, p. 761-768, 2012.

SILVA, M. T. *et al.* Production of β-D-fructofuranosidases by *Aspergillus* sp. M2.4 and biochemical characterization **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, v. 9, n. 5, p. 15943-01e, 2023.

SOUZA, M. H. B. et al. Soil application of microalgae for nitrogen recovery: a life-cycle approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 211, p. 342-349, 2019.

WEATHERBURN, M. W. Phenol-hypochlorite reaction for determination of ammonia. **Analytical chemistry**, v. 39, n. 8, p. 971-974, 1967.

Síntese da pirano[3,2-*c*]cromen-5(4*H*)-ona via reação multicomponente catalisada por líquido iônico

Talassa Patriota da Rocha Palhares[1] (PG), Luciana Machado Ramos (PQ)[2]

talassarocha@aluno.ueg.br

[1,2] Laboratório de Química Medicinal e Síntese Orgânica, Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, Goiás 75001-970, Brasil

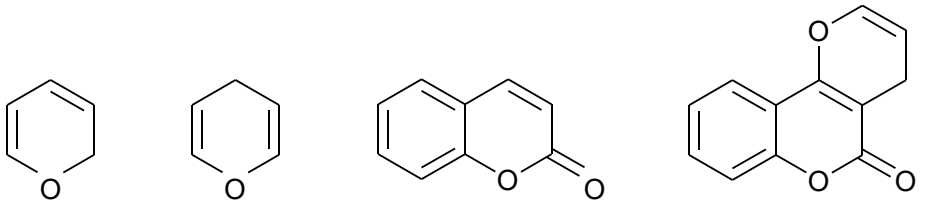
Resumo: Os derivados de pirano têm atraído bastante atenção por apresentarem diversas atividades biológicas e isso justifica o interesse nesses compostos. O objetivo deste trabalho foi a otimização da síntese pirano[3,2-*c*]cromen-5(4*H*)-ona seguindo os princípios da química verde. Aqui o produto desejado foi sintetizado via reação multicomponente e diversos solventes, catalisadores e quantidades de catalisadores foram testados. Os resultados mostram que o diácido HPW é o melhor catalisador a ser utilizado nessa reação porque, além de apresentar o melhor rendimento (58%), ele possui qualidades como facilidade de manejo e possibilidade de reuso. Além disso, a água foi indicada como melhor solvente por resultar a melhor eficiência (57%) e por ser um solvente seguro e economicamente viável. A pesquisa também mostrou que a melhor quantidade do catalisador a ser utilizada é 10 mg, essa quantidade apresentou rendimentos de 57%. Esses dados indicam que a síntese ecologicamente correta da pirano[3,2-c]cromen-5(4H)-ona e de seus derivados é viável. Futuramente, pretende-se continuar essa otimização visando aumentar os rendimentos da reação bem como a obtenção de derivados funcionalizados do produto.

Palavras-chave: cromenonas; RMC; atividades biológicas.

INTRODUÇÃO

A classe de compostos dos piranos (Figura 1) tem atraído bastante atenção quando comparada a outros compostos heterocíclicos contendo oxigênio. Os piranos são importantes por apresentarem um variado espectro de propriedades medicinais (Maddila; Kerru; Jonnalagadda, 2022) como anti-HIVs (Sirous *et al.*, 2019), antimicrobianas, antifúngicas (El-lateef *et al.*, 2024), antidiabéticas (Sherafati *et al.*, 2021), antituberculoses (Thanh *et al.*, 2019).

Figura 1. Estruturas do pirano, da cumarina e da pirano[3,2-*c*]cromen-5(4*H*)-ona.



2*H*-pirano | 4*H*-pirano | Cumarina | Pirano[*3,2-c*]cromen-5(4*H*)-ona

Fonte: Adaptado de Nawaz *et al* (2022).

Dentre os compostos contendo pirano estão as piranocumarinas, que são formadas por um núcleo de pirano fundido a uma cumarina. Estas substâncias são amplamente encontradas na natureza (Khandy *et al.*, 2022) e apresentem atividades biológicas tal qual anti-inflamatórias *(Liu et al.*, 2020); (Su *et al.*, 2021), anticânceres (Park *et al.*, 2024), antioxidantes (Taira; Ogi, 2019) bactericidas (Khandy *et al.*, 2024), anti-HIVs (Liu *et al.*, 2020). Com isto, é possível justificar o interesse na obtenção desses compostos (Mukherjee *et al.*, 2020).

No presente trabalho será proposta a síntese verde da pirano[3,2-*c*]cromen-5(4*H*)-ona, um derivado de piranocumarina. Estudos anteriores propõem a síntese dessa molécula, entretanto existem algumas limitações: altos tempos de reação (Lin *et al.*, 2009), uso de solventes relativamente não verdes (Lin *et al.*, 2009); (Bezuidenhoudt *et al.*, 2015), baixos rendimentos *(Lin et al.*, 2009) e uso de catalisadores caros (Liu *et al.*, 2011). Portanto, em um método ideal seria

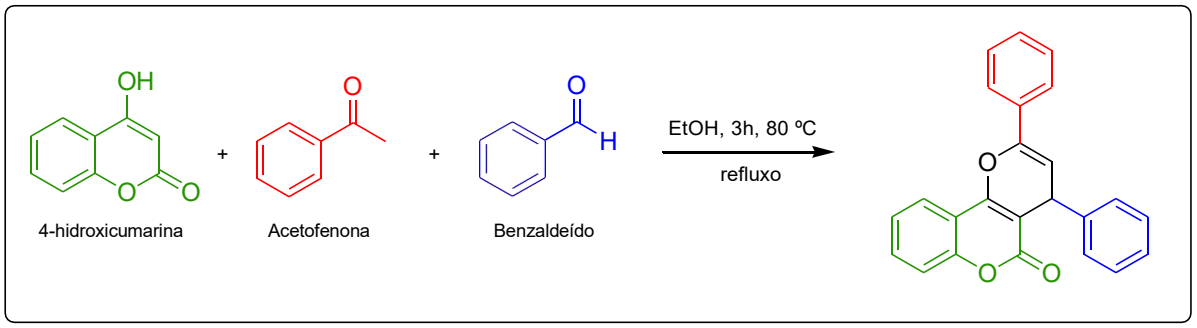
importante seguir os princípios da química verde: utilizar solventes mais ecologicamente corretos, diminuir o tempo de reação, utilizar catálise reciclável. Nesse sentido, a reação irá proceder via reação multicomponente, que possui diversas características intrinsicamente verdes (Cioc; Ruijter; Orru; 2014).

Por isso, o objetivo desse trabalho é realizar a otimização da síntese dos derivados funcionalizados do pirano[3,2-*c*]cromen-5(4*H*)-ona de maneira sustentável.

MÉTODOS

As reações foram realizadas em balões de fundo redondo acoplados em um sistema em refluxo. Foram reagidos 1 mmol de 4-hidroxicumarina, 1 mmol de acetofenona e 1 mmol de benzaldeído a 80 °C por 3 horas conforme ilustrado no Esquema 1. Em busca das melhores condições reacionais foram testados diferentes solventes, catalisadores e quantidades de catalisadores. Após filtração à vácuo e secagem dos produtos, seus rendimentos foram calculados e os pontos de fusão, medidos.

Esquema 1. Reação para obtenção pirano[3,2-*c*]cromen-5(4*H*)-onas



.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para otimizar as condições reacionais, a princípio, a síntese foi realizada em 2 mL de etanol e os catalisadores foram variados conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados obtidos de acordo com a variação do catalisador.

Entrada	Catalisador	Quantidade	Rendimento (%)	P.F. (°C)*
1	MAICl	20 mol%	58	220 e 234
2	Diácido Imidazol	20 mol%	49	215 e 237
3	MSIPW	10 mg	54	218 e 233
4	PEI.Li	10 mg	43	223-231
5	MSI	10 mg	40	222-237
6	Diácido HPW	10 mg	58	217 – 238,7
7	PEI.Li.PW	10 mg	56	219 - 232

Condições reacionais: 1 mmol de 4-hidroxi-cumarina, 1 mmol de acetofenona, 1 mmol benzaldeído, 2 mL de etanol, 80°C em refluxo, 3h de reação.

Diante dos resultados obtidos, decidiu-se seguir com o diácido HPW como catalisador. Além de apresentar um dos maiores rendimentos (58%), esse composto é um líquido iônico à base de heteropoliácidos e, por isso, apresenta características como alta estabilidade, toxicidade relativamente baixa, facilidade de manejo e possibilidade de reuso (Tayebee *et al.*, 2017).

A partir da escolha do catalisador, foi realizado um teste com os solventes apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Resultados obtidos de acordo com a variação dos solventes.

Entrada	Solvente	Rendimento (%)	P.F. (°C)
1	EtOH	50	228-233
2	CH_3CN	48	219-232
3	THF	49	237
4	Tolueno	50	237-239
5	H_2O	58	237
6	BMI.BF4	32	235-238
7	DMF	20	20,49
8	Isopropanol	42	235

Condições reacionais: 1 mmol de 4-hidroxi-cumarina, 1 mmol de acetofenona, 1 mmol benzaldeído, 10 mg de diácido HPW, 2 mL de etanol, 80°C em refluxo, 3h de reação.

Com esses resultados, foi possível definir o solvente que seria utilizado na continuação da otimização. A síntese quando realizada em apresentou o maior rendimento (58%) dentre os solventes testados. Ademais, a água é um solvente barato e ecologicamente correto, por isso, foi o solvente escolhido nessa etapa.

Após a escolha do melhor catalisador e solventes, foi realizado o teste de quantidade de catalisador. Os resultados obtidos estão dispostos na Tabela 3.

Tabela 3. Resultados obtidos de acordo com a variação da quantidad

Entrada	Quantidade de catalisador	Rendimento (%)	P.F. (°C)
1	2 mg	50	239-240
2	5 mg	51	238-240
3	10 mg	57	234-239
4	20 mg	54	235-238
5	50 mg	47	236-239

Condições reacionais: 1 mmol de 4-hidroxi-cumarina, 1 mmol de acetofenona, 1 mmol benzaldeído, 2 mL de etanol, 80°C em refluxo, 3h de reação.

Foi possível determinar a melhor quantidade de solvente, a partir dos resultados obtidos. A reação teve melhores rendimentos com 10 mg de catalisador (57%). A quantidade que poderia ser considerada matematicamente equivalente seria com 20 mg (54%). Entretanto, haveria um aumento em 100% na quantidade de catalisador sem que haja um aumento real no rendimento da reação, portanto, a quantidade de 10 mg foi mantida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste trabalho indicam que a síntese de derivados de pirano[3,2-*c*]cromen-5(4*H*)-onas seguindo os princípios da química verde é viável. O solvente escolhido neste trabalho é um solvente seguro, atóxico e barato. O catalisador é reciclável, de fácil manejo e foi utilizado em quantidades catalíticas, o que permite que a reação seja considerada ecológica.

Com isso, pretende-se continuar a otimização dessa reação buscando o aumento do rendimento e, no futuro, a funcionalização dos derivados do produto obtido.

REFERÊNCIAS

BEZUIDENHOUDT, Barend; PONRA, Sudipta; GOHAIN, Mukut; VAN TONDER, Johannes. Al(OTf)3-Catalyzed Preparation of 4-Hydroxy-3-propargylic Coumarins and Subsequent Regioselective Cyclization towards Furo- or Pyrano[3,2-c]coumarins. **Synlett**, v. 26, n. 06, p. 745-750, 5 fev. 2015. Georg Thieme Verlag KG. http://dx.doi.org/10.1055/s-0034-1379971.

EL-LATEEF, Hany M. Abd; ELKANZI, Nadia A.A.; ALSIRHANIA, Alaa Muqbil; ALALI, Ibtisam K.; ALKORBI, Faeza; RYAD, Rasha M.; SABER, El Sayed A.; ALI, Ali M.. Nickel oxide nanoparticles as sustainable catalysts for efficient synthesis and anti-microbial evaluation of 2-amino-4H-pyran derivatives. **Bulletin Of The Chemical Society Of Ethiopia**, v. 38, n. 3, p. 657-670, 12 mar. 2024. African Journals Online (AJOL). http://dx.doi.org/10.4314/bcse.v38i3.9.

CIOC, Răzvan C.; RUIJTER, Eelco; ORRU, Romano V. A.. Multicomponent reactions: advanced tools for sustainable organic synthesis. **Green Chem.**, v. 16, n. 6, p. 2958-2975, 2014. Royal Society of Chemistry (RSC). http://dx.doi.org/10.1039/c4gc00013g.

KHANDY, Maria T.; SOFRONOVA, Anastasia K.; GORPENCHENKO, Tatiana Y.; CHIRIKOVA, Nadezhda K.. Plant Pyranocoumarins: description, biosynthesis, application. **Plants**, v. 11, n. 22, p. 3135, 16 nov. 2022. MDPI AG. http://dx.doi.org/10.3390/plants11223135.

KHANDY, Maria T.; GRIGORCHUK, Valeria P.; SOFRONOVA, Anastasia K.; GORPENCHENKO, Tatiana Y.. The Different Composition of Coumarins and Antibacterial Activity of Phlojodicarpus sibiricus and Phlojodicarpus villosus Root Extracts. **Plants**, v. 13, n. 5, p. 601, 22 fev. 2024. MDPI AG. http://dx.doi.org/10.3390/plants13050601.

LIN, Xufeng; DAI, Xixiang; MAO, Zhenjun; WANG, Yanguang. Molecular iodine-catalyzed C3-alkylation of 4-hydroxycoumarins with secondary benzyl alcohols. **Tetrahedron**, v. 65, n. 45, p. 9233-9237, nov. 2009. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.tet.2009.09.007.

LIU, Yunkui; ZHU, Jie; QIAN, Jianqiang; JIANG, Bo; XU, Zhenyuan. Gold(III)-Catalyzed Tandem Conjugate Addition/Annulation of 4-Hydroxycoumarins with α,β-Unsaturated Ketones. **The Journal Of Organic Chemistry**, v. 76, n. 21, p. 9096-9101, 7 out. 2011. American Chemical Society (ACS). http://dx.doi.org/10.1021/jo201342m.

LIU, Yan-Ping; YAN, Gui; XIE, Yu-Tong; LIN, Tian-Ci; ZHANG, Wei; LI, Juan; WU, Ying-Ju; ZHOU, Jun-Yu; FU, Yan-Hui. Bioactive prenylated coumarins as potential anti-inflammatory and anti-HIV agents from Clausena lenis. **Bioorganic Chemistry**, v. 97, p. 103699, abr. 2020. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.bioorg.2020.103699.

MADDILA, Suresh; KERRU, Nagaraju; JONNALAGADDA, Sreekantha Babu. Recent Progress in the Multicomponent Synthesis of Pyran Derivatives by Sustainable Catalysts under Green Conditions. **Molecules**, v. 27, n. 19, p. 6347, 26 set. 2022. MDPI AG. http://dx.doi.org/10.3390/molecules27196347.

MUKHERJEE, Anindita; MAHATO, Sachinta; ZYRYANOV, Grigory V.; MAJEE, Adinath; SANTRA, Sougata. Diverse synthesis of pyrano[3,2-c]coumarins: a brief update. **New Journal Of Chemistry**,

v. 44, n. 44, p. 18980-18993, 2020. Royal Society of Chemistry (RSC). http://dx.doi.org/10.1039/d0nj03846f.

PARK, Jisu; NGO, Trung Huy; PAUDEL, Sunil Babu; KIL, Yun-Seo; RYOO, Ga-Hee; JIN, Chang Hyun; CHOI, Hong-Il; JUNG, Chan-Hun; NA, Minkyun; NAM, Joo-Won. Angular dihydropyranocoumarins from the flowers of Peucedanum japonicum and their aldo-keto reductase inhibitory activities. **Phytochemistry**, v. 219, p. 113974, mar. 2024. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.phytochem.2024.113974.

SHERAFATI, Maedeh; MIRZAZADEH, Roghieh; BARZEGARI, Ebrahim; MOHAMMADI-KHANAPOSHTANI, Maryam; AZIZIAN, Homa; ASGARI, Mohammad Sadegh; HOSSEINI, Samanesadat; ZABIHI, Ebrahim; MOJTABAVI, Somayeh; FARAMARZI, Mohammad Ali. Quinazolinone-dihydropyrano[3,2-b]pyran hybrids as new α-glucosidase inhibitors: design, synthesis, enzymatic inhibition, docking study and prediction of pharmacokinetic. **Bioorganic Chemistry**, v. 109, p. 104703, abr. 2021. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.bioorg.2021.104703.

SIROUS, Hajar; CHEMI, Giulia; GEMMA, Sandra; BUTINI, Stefania; DEBYSER, Zeger; CHRIST, Frauke; SAGHAIE, Lotfollah; BROGI, Simone; FASSIHI, Afshin; CAMPIANI, Giuseppe. Identification of Novel 3-Hydroxy-pyran-4-One Derivatives as Potent HIV-1 Integrase Inhibitors Using in silico Structure-Based Combinatorial Library Design Approach. **Frontiers In Chemistry**, v. 7, n. 574, p. 1-9, 13 ago. 2019. Frontiers Media SA. http://dx.doi.org/10.3389/fchem.2019.00574.

SU, Dan-Jie; LI, Long-Fei; WANG, Sai-Ying; YANG, Qi; WU, Yu-Jing; ZHAO, Ming-Gao; YANG, Le. Pra-C exerts analgesic effect through inhibiting microglial activation in anterior cingulate cortex in complete Freund's adjuvant-induced mouse model. **Molecular Pain**, v. 17, p. 1-11, jan. 2021. SAGE Publications. http://dx.doi.org/10.1177/1744806921990934.

TAIRA, Junsei; OGI, Takayuki. Induction of Antioxidant Protein HO-1 Through Nrf2-ARE Signaling Due to Pteryxin in Peucedanum Japonicum Thunb in RAW264.7 Macrophage Cells. **Antioxidants**, v. 8, n. 12, p. 621, 5 dez. 2019. MDPI AG. http://dx.doi.org/10.3390/antiox8120621

TAYEBEE, Reza; ABDIZADEH, M. Fattahi; MALEKI, Behrooz; SHAHRI, Elham. Heteropolyacid-based ionic liquid [Simp] 3 PW 12 O 40 nanoparticle as a productive catalyst for the one-pot synthesis of 2H-indazolo[2,1- b]phthalazine-triones under solvent-free conditions. **Journal Of Molecular Liquids**, v. 241, p. 447-455, 2017. Elsevier BV.

THANH, Nguyen Dinh; HAI, Do Son; HA, Nguyen Thi Thu; TUNG, Do Tien; LE, Cao Thi; VAN, Hoang Thi Kim; TOAN, Vu Ngoc; TOAN, Duong Ngoc; DANG, Le Hai. Synthesis, biological evaluation and molecular docking study of 1,2,3-1H-triazoles having 4H-pyrano[2,3-d]pyrimidine as potential Mycobacterium tuberculosis protein tyrosine phosphatase B inhibitors. **Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters**, v. 29, n. 2, p. 164-171, 2019. http://dx.doi.org/10.1016/j.bmcl.2018.12.009.

ESTUDO DO EFEITO DOS SOLVENTE NA SÍNTESE DE 4*H*-PIRIMIDO[2,1-*B*] BENZIMIDAZÓIS

Waleska Arcanjo (PG)[1]* e Luciana Machado Ramos (PQ)[1]

quimica.waleska@gmail.com

[1]Laboratório de Química Medicinal e Síntese Orgânica (LaQuiMeSO), Universidade Estadual de Goiás – CCET

Os benzimidazóis são uma importante classe de heterociclos usada como percussores na síntese de compostos bioativos, devido às suas propriedades biológicas e farmacológicas amplamente difundidas com infinidade de propriedades medicinais. Desta forma, será aplicado um protocolo catalítico via reação multicomponente com bons rendimentos e curto tempo de reação, empregando diferentes solventes do tipo prótico e apróticos (água, metanol, etanol, álcool isopropílico, álcool benzílico, acetato de etila, acetonitrila, DMF, THF, incluindo líquidos iônicos (BMI.BF_4). Inicialmente, procedeu-se à síntese do derivado usando um balão de fundo redondo, adicionando 1 mmol 2-aminobenzimidazol, 1 mmol de benzaldeído, 1 mmol acetoacetato de etila e 30 mg de PEI.Li, por 2 horas em 80ºC, na busca pelo melhor rendimento. Obteve-se rendimentos variados (49 - 90%), uma vez que, a síntese da classe desses compostos possui imensa aplicabilidade biológica e farmacológica.

Palavras Chave: líquidos iônicos; química verde; síntese orgânica.

INTRODUÇÃO

Os benzimidazóis (BZM) é uma classe de compostos aromáticos heterocíclicos, que são amplamente utilizados na síntese de moléculas de interesse farmacêutico ou biológico. O benzimidazol e seus derivados, vêm sendo utilizado na produção de fármacos, como exemplo antibacteriana, antifúngica, agentes analgésicos, anti-HIV, antioxidantes, anticonvulsivantes, antituberculosos, antidiabéticos, antimicróbicos, anti-Inflamatório, analgésico, antioxidante, anticâncer, anti-helmíntico, anti-histamínico e agentes antivirais (Keri *et al*., 2015). Uma das formas de obtenção dos BZM é via reações multicomponentes (RMC).

As RMCs destacam-se por possibilitarem a síntese de compostos com alta eficiência e moléculas complexas, com produção mínima de resíduos, economia de átomos e de etapas, sendo compatíveis com a química verde e tentando minimizar ao máximo o impacto que os processos químicos geram (Cioc; Ruijter; Orru, 2014).

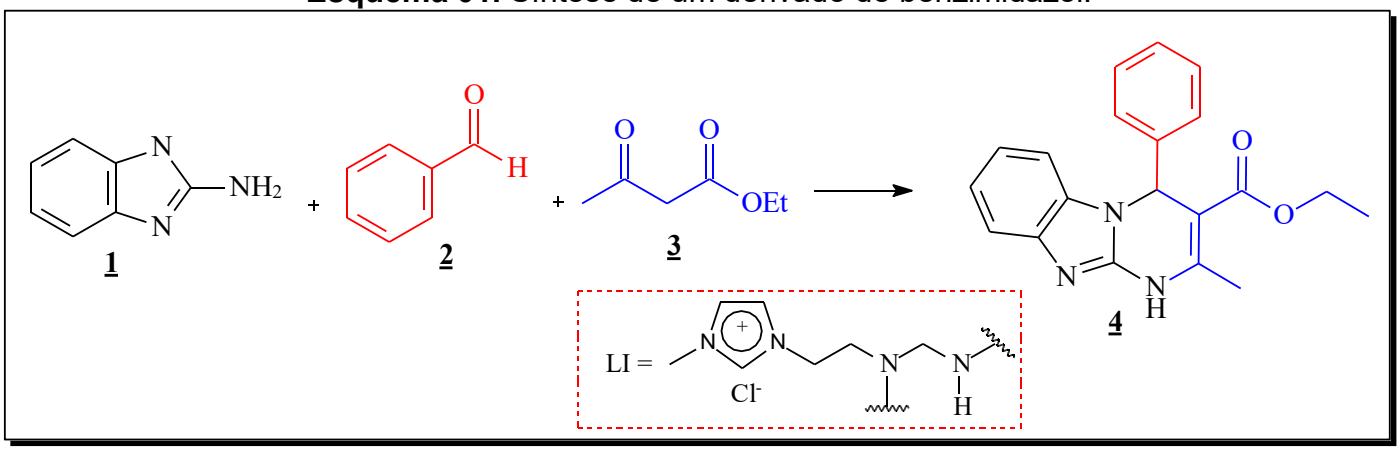
Nesse contexto, a utilização dos solventes tem despertado atenção em diferentes áreas da química, não só porque são utilizados para diversos fins, mas estudos que envolve diferentes aspetos na reação química. Na síntese, pode ocorrer diferentes interações, resultando o uso de solventes específicos em diferentes reações, na busca pelo melhor rendimento reacional (Pinto; Ribeiro; Machado, 2019).

O presente trabalho tem como objetivo a síntese de um derivado de benzimidazóis via RMC, empregando diferentes solventes, do tipo próticos e apróticos, incluindo líquidos iônicos.

MÉTODOS

Para sintetizar o derivado de benzimidazol **4** (Esquema 01), utilizou-se um balão de fundo redondo, sendo adicionados 1 mmol 2- aminobenzimidazol **1**, 1 mmol de benzaldeído **2**, 1 mmol acetoacetato de etila **3**, 2 ml de solvente e 30 mg de polietilenoimina líquido iônico (PEI.Li) como catalisador. O balão foi adaptado para refluxo a uma temperatura de 80ºC e agitação magnética constante durante o período de duas horas.

Esquema 01. Síntese de um derivado de benzimidazol.



Foram utilizados os solventes: água, metanol, etanol, álcool isopropílico, álcool benzílico, acetato de etila, acetonitrila, dimetilformamida (DMF), tetraidrofurano (THF) e 1 ml do líquido iônico tetrafluoroborato de 1-n-butil-3-metilimidazólio (BMI.BF_4). Após percorrido o tempo reacional, o produto foi transferido para geladeira e para a formação do precipitado. Posteriormente, os produtos formados foram filtrados à vácuo, lavados com etanol gelado, recristalizados e após seco aferiu-se o ponto de fusão do sólido obtido. Para a caracterização dos produtos, foi realizado a análise na região de Infravermelho (I.V) no equipamento Perkin Elmer (Spectrum Frontier), usando varredura na região de 4000 a 400 cm^{-1}. A análise foi realizada usando pastilhas de KBr previamente seco.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estudo do efeito do solvente, foram empregados na síntese diferentes solvente prótico e aprótico para verificar sua atividade catalítica, sendo que o líquido iônico BMI.BF_4 foi a espécie que conferiu o melhor rendimento a síntese (90%), verificado na tabela 01.

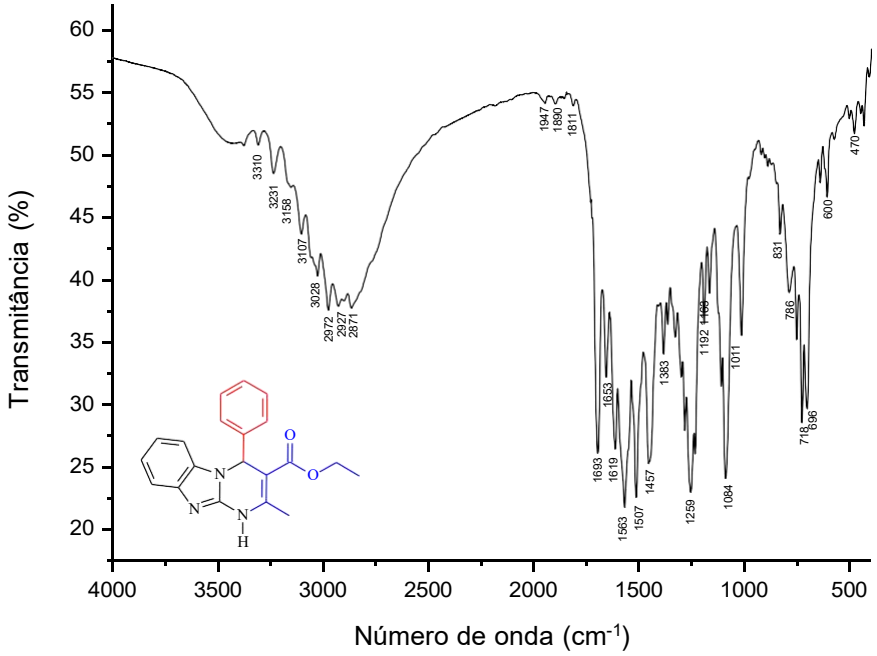
Tabela 01. Rendimento em relação ao solvente

Entrada	Solvente	Rendimento (%)	Ponto de Fusão (°C)
1	Água	50	288 – 291
2	Metanol	67	293 – 295
3	Etanol	77	290 – 294
4	Álcool isopropílico	50	289 – 293
5	Álcool benzílico	69	290 – 294
6	Acetato de etila	36	281 – 286
7	Acetonitrila	65	289 – 293
8	DMF	77	290 – 296
9	THF	49	288 – 291
10	BMI.BF_4	90	290 – 293

Condições reacionais: 1 mmol 2- aminobenzimidazol, 1 mmol de benzaldeído, 1 mmol acetoacetato de etila, 2 ml solvente, 80°C, 2 horas de refluxo.

Decorrido o tempo reacional os produtos sintetizados foram recristalizados e sua possível estrutura foi confirmada por ponto de fusão e IV (Figura 01) comparado à literatura (Basirat, Sajadikhah e Zare, 2020).

Figura 01. Espectro IV do composto derivado de BZM (KBr)



Analisando o espectro na região do infravermelho (Figura 1) é possível verificar algumas de absorção em 3231 cm^{-1} (υ N-H) referente a presença da amina secundária, 3028 cm^{-1} (υ C-H) ao carbono com hibridização sp^3, em 2972 cm^{-1} (υ C-H) referente ao carbono com hibridização sp^2. A banda de absorção em 1693 cm^{-1} é referente à carbonila de estér (υC=O) associada a banda de C-O em 1259 cm^{-1}. Em 1619, 1563, 1507 e 1457 cm^{-1} as bandas de υ C=C(ArH), em 1331, 1284, 1259 e 1226 cm^{-1} a banda referente ao estiramento de aril-aquil-amina (υC-N).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A síntese de 4*H*-pirimido[2,1-*b*] benzimidazóis se mostrou eficiente no uso do líquido iônico como catalisador e a utilização de diferentes solventes, uma vez que além de bons rendimentos foi possível aplicar um catalisador e solvente atóxico e que se enquadrar nos parâmetros da Química Verde, com rendimentos variados (49 - 90%), uma vez que, a síntese da classe desses compostos possui imensa aplicabilidade biológica e farmacológica.

REFERÊNCIAS

Basirat, Narjes; Sajadikhah, Seyed Sajad; Zare, Abdolkarim. Ionic liquid-catalyzed synthesis of triazoloquinazolinones, chromeno[4,3-d]benzothiazolopyrimidines and benzoimidazopyrimidine derivatives. **Research on Chemical Intermediates**, v. 46, n. 6, p. 3263–3275, 2020. DOI: 10.1007/s11164-020-04151-6.

Cioc, Răzvan C.; Ruijter, Eelco; Orru, Romano V. A. Multicomponent reactions: advanced tools for sustainable organic synthesis. **Green Chem.**, v. 16, n. 6, p. 2958–2975, 2014. DOI: 10.1039/C4GC00013G.

Keri, Rangappa S.; Hiremathad, Asha; Budagumpi, Srinivasa; Nagaraja, Bhari Mallanna. Comprehensive Review in Current Developments of Benzimidazole-Based Medicinal Chemistry. **Chemical Biology & Drug Design**, v. 86, n. 1, p. 19–65, 2015. DOI: 10.1111/cbdd.12462.

Pinto, José Ricardo; Ribeiro, Maria Gabriela; Machado, Adélio. O desafio na escolha dos solventes em síntese – o workup como exemplo. **Química Nova**, v. 42, n. 8, p. 971–982, 2019. DOI: 10.21577/0100-4042.20170400.

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE FEIJÃO CARIOCA EM FUNÇÃO DO GRAU DE SUBSTITUIÇÃO DA CMC PRODUZIDA A PARTIR DA PALHA DE SORGO)

Wanessa R. S. Sanches[1*], Diego P. R. Ascheri[2], Itamar R. Teixeira[2], Rejane D. P. Mota[3], Eulina F. Damião[3], José L. R. Ascheri[4]

[1] Estudante do Curso de Química Industrial, UEG (IC). [2] Pesquisador do Curso de Mestrado em Engenharia Agrícola, UEG (PQ). [3] Pós-graduando do Curso de Mestrado em Engenharia Agrícola, UEG (PG), [4] Pesquisador, Embrapa Agroindústria de Alimentos, RJ (PQ).

* wanessa.riccely@gmail.com

Resumo: Este estudo aborda a necessidade de adotar práticas sustentáveis para o aproveitamento de resíduos agrícolas diante dos desafios das mudanças climáticas. O foco é na utilização da palha de sorgo para produzir carboximetilcelulose (CMC), um bioinsumo para recobrimento de sementes de feijão. A CMC foi obtida após branqueamento da polpa, alcalinização e eterificação com ácido cloroacético, variando o tempo de reação. A qualidade da CMC foi comparada com a polpa branqueada e a casca de soja moída. CMC com grau de substituição (GS) de 0,5 e 0,81 foram obtidas e utilizadas como bioinsumo. Além do tratamento controle, as CMCs elaboradas foram testadas para recobrimento, impactando a qualidade fisiológica das sementes. A CMC revelou-se adequada como agente de recobrimento para sementes, com GS de 0,5, mostrando-se eficaz, resultando em mais de 74% de germinação aos 8 dias, 73% após envelhecimento acelerado, e crescimento de plântulas com 10,59 cm de comprimento. Os resultados indicam que a palha de sorgo apresenta potencial de utilização na produção de CMC que pode ser aplicada como recobrimento, melhorando a qualidade fisiológica das sementes de feijão, contribuindo para práticas mais sustentáveis na agricultura.

Palavras-chave: *Sorghum bicolor. Phaseolus vulgaris*. Agrobiodiversidade. Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A palha de sorgo contém aproximadamente 65% de material lignocelulósico e pode ser aplicada para a derivatização de produtos de alto valor agregado. Constitui-se celulose, hemicelulose e lignina, e o seu conteúdo em celulose encontra-se entre 39-50% em base seca (ALVES et al., 2019) o que a caracteriza como uma boa fonte de polpa celulósica.

A extração e purificação são processos cruciais na obtenção de celulose de alta pureza. A pureza da polpa é o que define as características do produto do derivado de celulose. A celulose deve apresentar alto teor de α-celulose e baixos teores de lignina e hemicelulose, além de alto grau de polimerização, isto é, alta massa molecular. Alves et al. (2019) determinaram a composição química da palha de sorgo Catissorgo, obtendo α-celulose igual a 49,43% e o destinaram para a produção de acetato de celulose.

CMC pode ser obtido a partir da celulose de palha de sorgo e utilizada como recobrimento em sementes, atuando como uma barreira de proteção contra organismos patogênicos e reduzindo a contaminação microbiana (BENNETT; LLOYD, 2015). Barros et al. (2020) produziu CMC a partir da casca de soja e a aplicou no recobrimento de sementes de feijão carioca. Soluções aquosa de 2% de CMC foi capaz de render 95,5% de sementes germinadas após 8 dias de teste, com comprimento e massa das plântulas de 34,2 cm e 0,05 g, respectivamente, concluindo que a casca de soja tem potencial de produção de celulose para síntese de CMC.

Outro insumo promissor no tratamento de sementes é o bioativador à base de algas marinhas, a *Ascophyllum nodosum*. Esse bioativador, quando aplicado junto à CMC, pode potencializar os efeitos positivos do revestimento de sementes, promovendo uma solução

sustentável e eficaz para a produção agrícola. Nesse contexto, o presente trabalho teve por objetivo estudar a qualidade fisiológica de sementes de feijão carioca em função do grau de substituição da CMC produzida a partir da palha de sorgo, associada à *A. nodosum* utilizada como bioativador.

MÉTODOS

A palha de sorgo obtida foi secada em estufa (Marconi, MA-035) a 105 ± 3 °C/ 12 h, seguida de moagem em moinho tipo Willy (SPlabor, SP-31), provido de malha de 1 mm de abertura.

A polpa bruta foi obtida, empregando-se uma solução de NaOH a 1%, mantendo uma relação amostra/NaOH de 1/20 (m/v), a 70 °C por 2 h sob agitação em biorreator de bancada (Tec-Bio-Flex da Tecnal, Piracicaba, Br) a 700 rpm (BARROS et al., 2020). A polpa branqueada foi obtida utilizando-se uma solução clarificante constituída de ácido peracético (50% de ácido acético glacial, 38% de peróxido de hidrogênio e 12% de água destilada), mantendo uma relação sólido/líquido de 1/20 (m/v). A reação foi mantida a 70 ± 1 °C sob agitação a 700 rpm por 2 h em biorreator de bancada (BARROS et al., 2020).

A CMC foi produzida por acetilação da polpa branqueada (BARROS et al. (2020) que foi tratada com álcool isopropílico por 30 min sob agitação, seguida de alcalinização com 10 mL de NaOH a 50% por 30 min sob agitação. As amostras obtidas foram eterificadas em base a 1,0 g de polpa por 1,2 g de ácido monocloroacético em tempos de reação de 60 e 120 min, respectivamente, a temperatura constante de 63 °C, em triplicata. A resposta, o grau de substituição (GS) foi calculado por meio de espectrometria de infravermelho, relacionando a intensidade da vibração de alongamento do grupo carboxila (-COOH) e a intensidade da vibração de alongamento do grupo metila (C-H) próximos às regiões de 1600 cm^{-1} e 2900 cm^{-1} (LEE et al., 2023).

O MEV foi obtido em microscópio eletrônico de varredura de bancada Hitachi TM3030 plus. A espectrofotometria foi conduzida em espectrofotômetro de infravermelho Perkin Elmer Spectrum Frontier FT-IR/NIR (Perkin Elmer, Norwalk, CT), na região espectral entre 4000 e 400 cm^{-1}, com resolução de 4 cm^{-1}.

O processo de recobrimento foi realizado segundo Bertoldo et al. (2010). 2% de CMC foi preparada e adicionada 0,3 g de uma solução de *A. nodosum*. O recobrimento foi conduzido ao acaso com três tratamentos, dois devido às amostras de CMC obtidas e o controle (sem recobrimento), com quatro repetições. Cada unidade experimental consistiu em um béquer de 150 mL contendo 200 sementes de feijão adicionada da solução de CMC mantida em repouso 5 min. As sementes embebidas com a solução de CMC foram despejadas em tela metálica inox de 11 x 11 cm para remoção do excesso de líquido e secas em estufa com circulação de ar forçado a 35 ± 3 °C por 1 h. Após recobrimento, as sementes foram submetidas a avaliação da qualidade fisiológica. A análise da qualidade fisiológica das sementes tratadas foi realizada utilizando os métodos de Brasil (2009), Krzyzanowski et al. (1991) e Nakagawa (1999).

Os resultados foram submetidos à análise de variância, ao nível de 5% de probabilidade, para verificar os efeitos dos tratamentos na qualidade fisiológica das sementes de feijão. Quando significativa a diferença aplicou-se teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E

A Figura 1 mostra as imagens microscópicas do CMC elaborado a partir da celulose da palha de sorgo em diferentes tempos de acetilação. O CMC_1 (Fig. 1A) mostrou uma estrutura mais compacta, com as fibras de celulose menos desagregadas. As partículas parecem estar mais unidas, com menos espaços entre elas, sugerindo uma menor exposição de superfícies reativas, com menos porosidade visível. No CMC_2 (Fig. 2B) devido ao maior tempo de exposição à reação de acetilação, resultou em uma maior desorganização estrutural das fibras. As fibras estão mais fragmentadas, e há uma maior quantidade de espaços entre elas, indicando maior formação de CMC com estrutura porosidade e fragmentada, o que pode indicar um processo de modificação

mais intenso, afetando diretamente a morfologia das fibras de celulose. Estes resultados estão em conformidade com os obtidos por Alves et al. (2019).

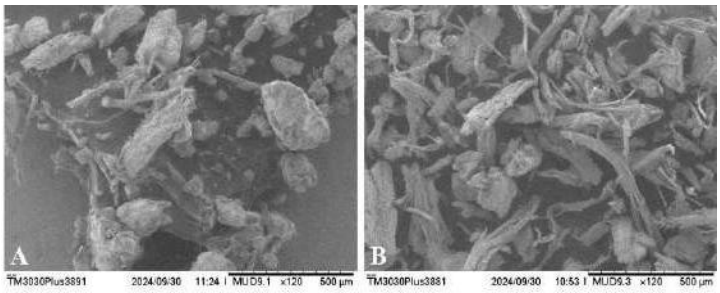


Figura 1 – Imagens de microscopia eletrônica de varredura (500X) de carboximetilceluloses de palha de sorgo obtidas em tempos de acetilação de: A) 60 min e B) 120 min.

Os resultados de GS confirma a maior formação de CMC devido ao tempo de acetilação (Figura 2). As intensidades da vibração de alongamento do -COOH e C-H foram detectadas nos picos de número de onda entre 1595-1615 cm^{-1} e 2920-2930 cm^{-1}, respectivamente, correspondendo a valores de transmitância de 44,39 e 48,23% para C-H dos espectros de IR de CMC_1 e CMC_2, respectivamente, enquanto para -COOH se obtiveram valores de 22,23 e 39,47%, respectivamente. Barros et al. (2020) em CMC de casca de soja também detectaram um pico mais intenso em 1617 cm^{-1} atribuído ao estiramento C=O do grupo COO-, o que confirma a presença do substituinte carboximetila, e outro pico em 2926 cm^{-1} correspondente ao estiramento do grupo -CH, que tem relação com compostos orgânicos de hemicelulose e lignina, reafirmando a degradação dos compostos não celulósicos presentes.

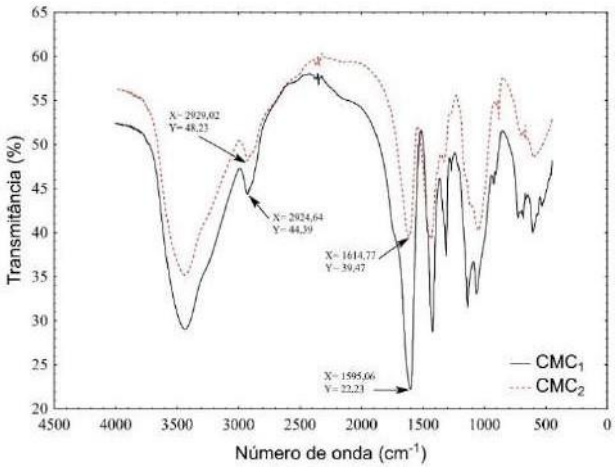


Figura 2 – Espectro de FTIR de carboximetilceluloses de palha de sorgo obtidas em tempos de acetilação de: A) CMC_1 em 60 min e B) CMC_2 em 120 min.

Lee et al. (2023), em quatro amostras de CMC comercial com valores de GS entre 0,65 e 1,15 fornecidos pelo fabricante no momento da compra das amostras, calcularam o GS relacionando a intensidade da vibração de alongamento do -COOH na região de 1605 cm^{-1} com a intensidade da vibração de alongamento do C-H na região de 2920 cm^{-1}, de acordo com a Eq. 1, onde N representa a constante numérica usada para ajustar o grau de substituição da celulose não tratada para 0. Os valores obtidos não diferiram muito dos valores fornecidos pelo fabricante, variando o GS de 0,74 a 1,20.

$$GS = \frac{I_{1605\ cm^{-1}}}{I_{2920\ cm^{-1}}} - N \quad (1)$$

Aplicando a Equação 1, os valores de GS da CMC_1 e CMC_2 foram de 0,50 e 0,81, respectivamente, concluindo-se que a variação do tempo de 60 min para 120 mim aumentou o grau de substituição do CMC. O valor de GS da CMC obtida após duas horas de acetilação foi compatível

com os obtidos por Lee et al. (2023). O tempo de 60 mim de acetilação só teve a capacidade de acetilar 1/6 parte dos grupos -OH da celulose da polpa branqueada da palha de sorgo.

No entanto, no processo de recobrimento das sementes de feijão tem se observado que o CMC_1 teve a capacidade de criar um ambiente propício para a germinação das plantas, resultando em uma emergência mais rápida e uniforme, além de conferir proteção contra condições adversas e patógenos do solo, aprimorando, assim, a taxa de germinação, e contribuição no aumento da produtividade das culturas. Na Tabela 1 mostra de maneira conclusiva que o tratamento CMC_1 exerceu um efeito positivo na qualidade fisiológica das sementes de feijão quando comparados às sementes não tratadas (controle) e recobertas com CMC_2 (GS= 0,81). Esta constatação é corroborada pela Figura 3, na qual é evidenciado um significativo crescimento inicial das plântulas de feijão.

Tabela 1 – Variação da qualidade fisiológica de sementes de feijão em função do grau de substituição do CMC obtida a partir da polpa celulósica da palha de sorgo.

Tratamentos**	EA (%)	G (%)	CP (cm)
Controle	74,5±0,6[a]	71,5±1,9[a]	9,34±0,8[b]
CMC_1	73,0±1,4[a]	74,5±1,7[a]	10,59±0,3[a]
CMC_2	71,0±0,8[b]	65,5±1,3[b]	8,56±0,3[b]

* Resultados médios de quatro repetições e seus respectivos desvios padrão. ** Médias seguidas pela mesma letra minúsculas na coluna não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey. EA= envelhecimento acelerado; G= germinação; CP= comprimento plântula.



Figura 3 – Imagens fotográficas de sementes germinadas: A) Tratamento padrão (sem recobrimento), B e C) com recobrimento CMC_1 e CMC_2, respectivamente.

A qualidade fisiológica dos feijões tratados com CMC_1 foi superior em comparação com os demais tratamentos, enquanto o tratamento CMC_2 foi inferior em relação aos demais.

O teste de envelhecimento acelerado revelou que as sementes de feijão, quando recobertas com CMC_1, apresentaram uma conservação superior, porém estatisticamente igual que o tratamento padrão. Por outro lado, o efeito do recobrimento do tratamento CMC_2 sobre o teste de envelhecimento acelerado foi inferior aos demais.

O crescimento das plântulas pode ser quantificado por meio do comprimento e da massa de matéria seca das plântulas. Ambas as medidas representam grandezas físicas (dimensão e massa, respectivamente) e têm como objetivo avaliar o desempenho das plântulas, cuja expressão depende da qualidade fisiológica das sementes (Nakagawa, 1999). Sendo assim, o comprimento das plântulas, conforme apresentado na Tabela 3, revelou diferenças estatísticas entre os tratamentos, destacando-se os valores máximos no tratamento CMC_1, com uma média de 10,59 cm. Neste tratamento, foram observadas raízes primárias e secundárias com maior comprimento e densidade. As sementes com recobrimento CMC_2 apresentaram, em média, 8,56 cm de comprimento, estatisticamente diferente do tratamento CMC_1, porém, estatisticamente comparável com o tratamento padrão.

Estes resultados são interessantes desde o ponto de vista de diminuição do tempo e de energia durante a fabricação do CMC, no entanto, o valor obtido (GS= 0,5) e sua alta relação com a qualidade fisiológica das sementes discorda com os resultados obtidos por Barros et al. (2020). Estes autores obtiveram um CMC de casca de soja com GS= 1,56 e, uma solução de 2% desse CMC mostrou-se eficaz, resultando em mais de 94% de germinação aos 8 dias, 93% na primeira contagem aos 5 dias, 43,5% após envelhecimento acelerado, e crescimento de plântulas com 34,2 cm de comprimento e massa seca de 0,05 g, valores muito superiores dos encontrados no presente estudo. Estas comparações sugerem que há necessidade de maiores estudos sobre a elaboração de CMC de palha de soja com diferentes graus de substituição e sua aplicabilidade no recobrimento de sementes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No processo de acetilação da polpa branqueada obtida a partir da palha de sorgo formou-se duas amostras de CMC com diferentes graus de substituição, concluindo-se quanto maior é o tempo de acetilação da polpa celulósica, maior é o grau de substituição. Em 60 e 120 min de acetilação se produziram CMC com valores de graus de substituição de 0,5 e 0,81, respectivamente que afeta o processo de recobrimento das sementes de feijão. Elevado grau de substituição promove (GS= 0,81) baixa qualidade fisiológica das sementes. Em contraste, CMC com valor baixo de GS é capaz de formar uma solução adesiva e manter a qualidade fisiológica das sementes de feijão. Assim mesmo, há necessidade de estudos mais conclusivos com outros valores de GS da CMC derivada da palha de sorgo.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. A. A.; SANTOS, M. D. L.; MORAIS, C. C.; ASCHERI, J. L. R.; SIGNNI, R.; SANTOS, D. M.; BASTOS, S. M. C.; ASCHERI, D. P. R. Sorghum straw: Pulping and bleaching process optimization and synthesis of cellulose acetate. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 135, p. 877-886, 2019.

BARROS, P. J. R.; ASCHERI, D. P. R.; SANTOS, M. L. S.; MORAIS, C. C.; ASCHERI, J. L. R.; SIGNINI, R. et al., Soybean hulls: Optimization of the pulping and bleaching processes and carboxymethyl cellulose synthesis. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 144, p. 208-218, 2020.

BENNETT, G.; LLOYD, J. **Seed Inoculation, Coating and Precision Pelleting: Science, Technology and Practical Applications**. 1. ed. Boca Raton: CRC Press, 2015. 346p.

BERTOLDO, J.; COIMBRA, J.; BARILI, L.; VALE, N.; COAN, M.; OLIVEIRA, A.; SOLDI, V. Emprego de polímeros na qualidade tecnológica de grãos de feijão sob condições de armazenamento. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 31, n. 4, p. 975-984, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 395p.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.). **Vigor de sementes**: conceitos e testes. Londrina: ABRATES, Comitê de Vigor de Sementes, p. 2.1-2.24, 1999.

KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA NETO, J. B.; HENNING, A. A. Relato dos testes de vigor disponíveis para grandes culturas. **Informativo ABRATES**, v. 1, n. 2, p. 15-50, 1991.

YONG JU LEE, Y.–J.; CHA, J.–E.; KANG, N.–Y.; KIM, J.–H.; KIM, H.–J. Application of spectroscopy to analyze the degree of substitution of carboxymethyl celulose. Journal of Korea TAPPI, v. 55, n. 1, p.103-111, 2023.

Análise das reações do óxido de formaldeído com os gases poluentes atmosféricos usando a dinâmicas de colisões moleculares Ab initio e surface-hopping

Weslley Nascimento de Lima[1](PG)*, Ademir João Camargor[2](PQ), Solemar Silva Oliveira[3](PQ)

***Lima787b@gmail.com**

[1,2,3] Universidade Estadual de Goiás, Química, Unucet.BR 153, Km 98

Fazenda Barreiro do Meio 75001970 - Anápolis, GO - Brasil

Resumo: Os intermediários Criegee, também conhecidos como óxidos de carbonila, são moléculas instáveis com capacidade de reagir com poluentes atmosféricos como CO, SO_2 e NO_x e formar compostos orgânicos voláteis (COVs). Embora muitas dessas reações ocorram em estados excitados, os mecanismos ainda não são totalmente compreendidos. Este projeto tem como objetivo investigar os mecanismos das reações do óxido de formaldeído com esses gases atmosféricos tanto no estado fundamental quanto em estados excitados, utilizando a dinâmica *ab initio* de colisões moleculares, serão calculados os 15 primeiros estados excitados do óxido de formaldeído e com base nestas informações serão obtidas informações de NTO , hole-electron e UV-Vis, será obtida também o orbital densidade de spin . Além disso, a estabilidade fotoquímica será analisada por meio da dinâmica molecular de Surface-Hopping. Com as curvas de energia potencial geradas pela dinâmica de colisões moleculares, pretende-se calcular as taxas das reações em fase gasosa. Espera-se que os resultados desta pesquisa ajudem a entender melhor a química atmosférica e seus efeitos no meio ambiente.

Palavras-chave: Intermediários de Criegee, Estados excitados, óxido de carbonila, densidade de spin, Car-Parrinello

INTRODUÇÃO

Em 1949, Rudolf Criegee, propôs que desde o início, a ozonólise de alquenos não pode prosseguir como uma reação etapa única, até onde ele pode explicar; a reação prossegue em três passos discretos, todos de acordo com a terminologia de Huisgen, portanto a ozonólise de alquenos prossegue via a um birradical o "óxido de carbonila" (Criegee já o havia sugerido em uma palestra proferida no congresso da IUPAC em 1951).(CRIEGEE, 1975).Criegee propôs que a etapa inicial ocorresse via ciclo adição 1,3-dipolar do ozônio (4s+2s) à olefina, como mostrado na figura 1, formando um ozonídeo primário instável com alto excesso de energia, seguido por uma ciclorreversão, formando o zwitterion (ou óxido de formladeído) e um composto carbonílico (OLIVEIRA; WOSCH, 2012).Este óxido de carbonila é agora comumente conhecido como um intermediário de Criegee (IsC).

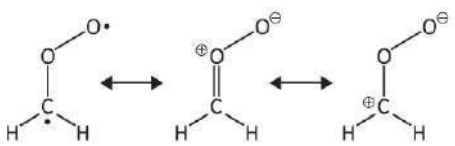


Figura 1: Estrutura ressonante do óxido de formaldeído, imagem retirada de: ***Communication: Determination of the molecular structure of the simplest Criegee intermediate CH2OO, The Journal of Chemical Physics 139, 101103 (2013)***

Os IsC são extremamente reativos e podem reagir com SO_2 e NO_x presentes na atmosfera terrestre; estes gases poluentes formam aerossóis e estão envolvidos no controle do clima global (WALLACE; HOBBS, 2006).De fato, a ozonólise das olefinas continua sendo a principal fonte de ácidos carboxílicos na atmosfera (ORZECHOWSKA; NGUYEN; PAULSON, 2005), através de

observações experimentais os sistemas Ozônio-alceno podem racionalizados com base no mecanismo geral sugerido por Herron e colaboradores(HERRON; MARTINEZ; HUIE, 1982).

MÉTODOS

Todos os cálculos de dinâmica molecular foram realizados usando o software CPMD 4.3 (*CPMD. Car-Parrinello Molecular Dynamics Manual: An Ab Initio Electronic Structure and Molecular Dynamics Program*, 2015). As funções de onda dos elétrons de valência foram expandidas usando ondas planas como funções de base com uma energia de corte de 25 Ry, e 200 Ry serão usados na expansão da densidade de cargas. O funcional de troca e correlação que será usado nos cálculos de DFT será selecionado a partir de testes preliminares. As condições periódicas de fronteiras serão impostas nos cálculos e a temperatura não será controlada (ensemble NVE). As equações de movimento foram integradas numericamente usando o algoritmo de *Velocity-Verlet* com passo de integração de 4 unidades atômicas de tempo.Os resultados dos cálculos foram armazenados no arquivo ch2oo.xyz que pôde ser visualizado usando o programa VMD 1.9. Várias trajetórias foram construídas com o objetivo de determinar, com a melhor precisão possível, a energia cinética da molécula de ataque necessária para que ocorra a reação. Para o estudo da estabilidade fotoquímica do H_2COO faremos uso da dinâmica molecular de Surface-Hopping.A ferramenta para efetuar o cálculo dos primeiros 15 estados excitados do H_2COO foi o software Multiwfn 3.8 , e os testes de funcionais e desenho da molécula foram feitos través do software Gaussian 09 e GaussView6 respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi montada a molécula de óxido de formaldeído no software GaussView (Figura 2), e otimizada no mesmo software o Gaussian09, e obtidos o mapa de potencial eletrostático (Figura 3) para melhor encontrar os pontos de interesse da região nucleofila e eletrófila da molécula H_2COO e, retirando-se o índice de fukui foi obtido bons resultados concordando com vários trabalhos . A densidade de spin foi obtida (figura 4) com êxito com base na literatura onde indica a necessidade de quebra de simetria através da diferença entre os orbitais alfa e beta, a dinâmica CPMD foi feita sem que houvesse cruzamento entre as energia eletrônicas e iônicas (Figura 5), os cálculos dos primeiros 15 estados excitados foram feitos e tabelados (figura 9) onde houve um cruzamento com dados experimentais, e obtido os orbitais natural de transição (NTO) para cada estado excitado (Figura 6), onde houve concordância nos orbitais de NTO entre nos dois primeiros estados excitados do trabalho de Samanta et al (figura 8), as simetrias de cada estado excitado foi feita através da análise de cada forma dos orbitais hole-electron , e para cada um além do tipo de transição, foi avaliado o caráter de cada transição : excitação local ou do tipo transferência de carga (Figura 7). As aplicações e contribuições deste trabalho são essenciais, visto que não há trabalhos que calculem os 15 primeiros estados excitados excitados do H_2COO e que analisem a transferência de carga de cada um dele , nesse sentido ele é pioneiro. Embora haja necessidade de realizar as dinâmicas com os gases poluentes SO_2 , NO_2 e NO e surface-hopping , no presente desenvolvimento houve a identificação da lacuna encontrada : A necessidade de mais estudos do estado excitado da molécula H_2COO.

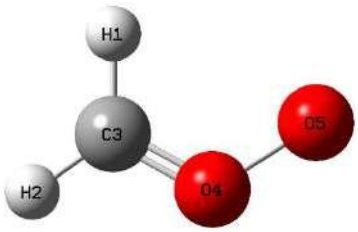


Figura 2

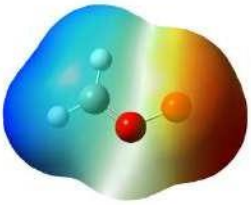


Figura 3

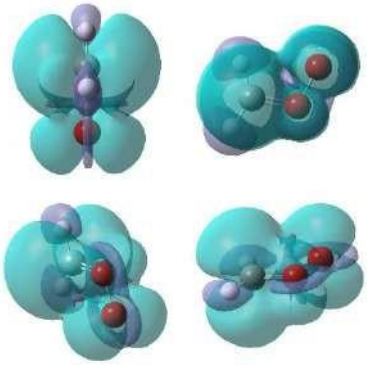


Figura 4

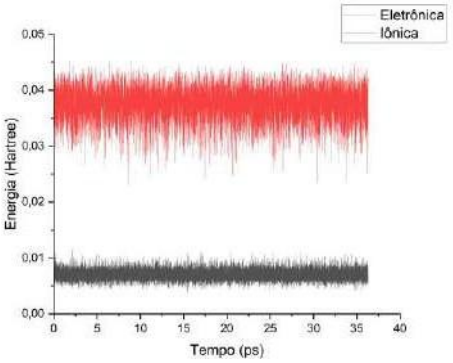


Figura 5

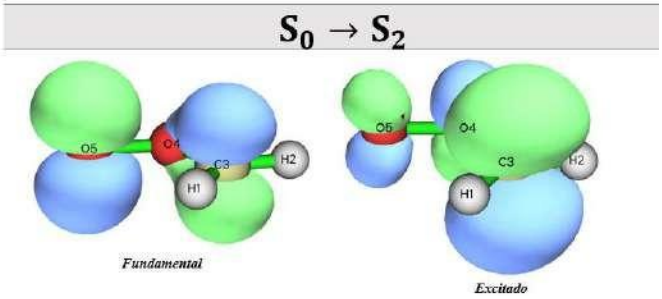


Figura 6

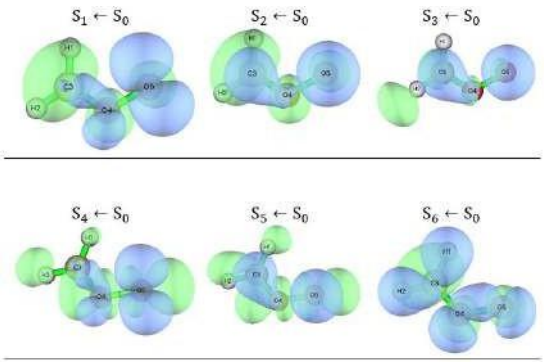


Figura 7

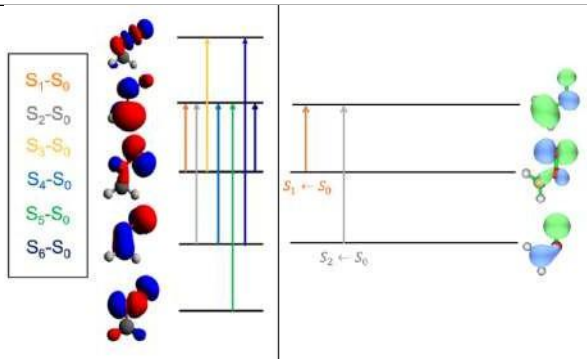


Figura 8

Estado	Transição do Orbital molecular	Comprimento de onda	Força do oscilador	(NTO) Natural Transition Orbital	Força do oscilador *Experimental
$S_1 \leftarrow S_0$	HOMO-1 → LUMO	451.02 nm	0.00000	0.988	1×10^{-4}
$S_2 \leftarrow S_0$	HOMO → LUMO	287.06 nm	0.14940	0.991	1.5×10^{-1}
$S_3 \leftarrow S_0$	HOMO → LUMO+1	191.65 nm	0.00190	0.963	1.1×10^{-3}
$S_4 \leftarrow S_0$	HOMO-1 → LUMO+5	188.47 nm	0.00100	0.956	7.5×10^{-3}
$S_5 \leftarrow S_0$	HOMO → LUMO+5	185.63 nm	0.00060	0.967	1.3×10^{-3}
$S_6 \leftarrow S_0$	HOMO-2 → LUMO+5	183.56 nm	0.00010	0.981	4.6×10^{-3}
$S_7 \leftarrow S_0$	HOMO-1 → LUMO+5	183.52 nm	0.02380	0.940	1.1×10^{-3}

Figura 9

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora esteja em andamento os resultados do estudo de colisão dos gases SO_2 e NO_x com a molécula de H_2COO e da dinâmica de surface hopping para determinar a sua estabilidade fotoquímica, sendo que o trabalho ainda está em desenvolvimento. Um estudo profundo e bem elaborado de estado excitado para o H_2COO foi concluído, e , com boa concordância tanto com dados experimentais quanto trabalhos teóricos dessa mesma molécula . Testes de funcionais que melhor de adequaram com a base de dados experimentais de referência (NIST) para a molécula de H_2COO no estado fundamental foram de grande relevância para se estabelecer a base necessária para todos os resultados como , densidade de spin, NTO e Hole-electron , sendo assim o trabalho demonstra um bom desenvolvimento para realização das dinâmicas moleculares com os gases poluentes para entender melhor o papel do mais simples intermediário de Criegee na atmosfera terrestre.

REFERÊNCIAS

ANTWI, E. et al. Comparing the Excited State Dynamics of CH 2 OO, the Simplest Criegee Intermediate, Following Vertical versus Adiabatic Excitation. **The Journal of Physical Chemistry A**, v. 126, n. 36, p. 6236–6243, 15 set. 2022b.

APLINCOURT, P. et al. Theoretical study of photochemical processes involving singlet excited states of formaldehyde carbonyl oxide in the atmosphere. **Chemical Physics**, v. 285, n. 2–3, p. 221–231, dez. 2002a.

BEAMES, J. M. et al. Ultraviolet Spectrum and Photochemistry of the Simplest Criegee Intermediate CH 2 OO. **Journal of the American Chemical Society**, v. 134, n. 49, p. 20045–20048, 12 dez. 2012.

BORN, M.; OPPENHEIMER, R. Zur Quantentheorie der Molekeln. **Annalen der Physik**, v. 389, n. 20, p. 457–484, 14 jan. 1927.

GAUSSIAN INC. **Frisch, M.J. & Trucks, Gary & Schlegel, H.B. & Scuseria, G.E. & Robb, M.A. & Cheeseman, James & Scalmani, Giovanni & Barone, Vincenzo & Mennucci, Benedetta & Petersson, G.A. & Nakatsuji, H. & Caricato, Marco & Li, X. & Hratchian, H.P. & Izmaylov, A.F. & Bloino, Julien & Zheng, Guishan & Sonnenberg, Jason & Hada, Masahiko & Fox, Douglas. (2009). Gaussian 09 Revision A.1.** . , jan. 2009.

ISHIGURO, K. et al. 18O-tracer study on the rearrangement of carbonyl oxide intermediates to esters. **Tetrahedron Letters**, v. 26, n. 31, p. 3723–3726, jan. 1985.

OSBORN, D. L.; TAATJES, C. A. The physical chemistry of Criegee intermediates in the gas phase. **International Reviews in Physical Chemistry**, v. 34, n. 3, p. 309–360, 3 jul. 2015.

SAMANTA, K. et al. Quantum dynamical investigation of the simplest Criegee intermediate CH2OO and its O–O photodissociation channels. **The Journal of Chemical Physics**, v. 141, n. 13, 7 out. 2014.

SHEPS, L. Absolute Ultraviolet Absorption Spectrum of a Criegee Intermediate CH_2OO. **The Journal of Physical Chemistry Letters**, v. 4, n. 24, p. 4201–4205, 19 dez. 2013.

SIT, M. K. et al. Photodissociation pathways in the simplest Criegee intermediate: a semi-classical investigation. **Journal of Chemical Sciences**, v. 135, n. 3, p. 82, 3 ago. 2023.

STEELE, R. P. Multiple-Timestep *ab Initio* Molecular Dynamics Using an Atomic Basis Set Partitioning. **The Journal of Physical Chemistry A**, v. 119, n. 50, p. 12119–12130, 17 dez. 2015

YAMAGUCHI, K. et al. Analytical and ab initio studies of effective exchange interactions, polyradical character, unpaired electron density, and information entropy in radical clusters $(R)_N$: Allyl radical cluster (N=2–10) and hydrogen radical cluster (N=50). **International Journal of Quantum Chemistry**, v. 90, n. 1, p. 370–385, 12 jan. 2002.

PRODUÇÃO DE UM PROPOSTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS COM ROBÓTICA: LIMITES E POSSIBILIDADES DE UMA EXPERIÊNCIA DE APRENDIZAGEM SOBRE O CERRADO

Wiara Soares da Silva*[1], Marcos Roberto da Silva[2]

1 Mestranda do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu Mestrado Profissional em Ensino de Ciências. Rodovia BR 153 nº3105 - Bairro Fazenda Barreiro do Meio - Cep 75132-903 - Anápolis -GO- Campus Henrique Santilo. Email: wiara.soares@gmail.com

2 Discente do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu Mestrado Profissional em Ensino de Ciências. Rodovia BR 153 nº3105 - Bairro Fazenda Barreiro do Meio - Cep 75132-903 - Anápolis -GO- Campus Henrique Santilo

Resumo: O presente resumo apresenta uma pesquisa em andamento cujo o objetivo principal é analisar as potencialidades e limites das experiências de Educação Matemática Inventiva, com robótica, no ensino sobre o Cerrado. A metodologia é qualitativa, possuindo delineamento de pesquisa cartográfica e intervenção. Na pesquisa em tela, os estudantes (sujeitos pesquisados) e o uso da robótica durante as experiências de Educação Matemática Inventiva no processo produção da proposta de ensino e aprendizagem de fitofisionomia do Cerrado (objeto de pesquisa) não são constituídos como polos prévios, mas como efeito das práticas de conhecer. Espera-se alcançar os objetivos por meio do desenvolvendo de uma proposta significativa utilizando a robótica como ferramenta educacional. Além disso, busca-se compreender as experiências de aprendizagem dos estudantes durante o desenvolvimento da proposta, que até o momento, fez com que fosse possível produzir, por parte dos estudantes, a materialização de 16 maquetes contendo as fitofisionomias do Cerrado. Após a conclusão do desenvolvimento do produto educacional, será realizada uma análise da sua aplicabilidade na visão dos professores. Esse estudo buscará compreender como os educadores recebem, adaptam-se e utilizam o novo material em sua prática docente.

Palavras-chave: Educação Matemática Inventiva. Fitofisionomia.

INTRODUÇÃO

O presente resumo apresenta uma pesquisa em andamento cujo tema é o uso de conhecimentos matemáticos e da robótica no desenvolvimento de uma proposta de ensino sobre o Cerrado. A pesquisa será conduzida para responder a pergunta: "Quais os limites e as possibilidades de uma experiência de Educação Matemática Inventiva com robótica no desenvolvimento de uma proposta de ensino sobre Cerrado?", tendo como objetivo geral: Investigar os limites e as possibilidades de uma experiência de Educação Matemática Inventiva, com robótica, no desenvolvimento de uma proposta de ensino sobre o Cerrado. Para a realização da investigação, também foram delimitados outros quatro objetivos específicos: 1 - Investigar os fundamentos matemáticos e da robótica para o desenvolvimento da proposta de ensino de fitofisionomias do Cerrado, resultando no Produto Educacional, que até o presente momento a ideia é de um livro interativo; 2 - Analisar as potencialidades e os limites das experiencias de Educação Matemática Inventiva com robótica no processo de desenvolvimento da proposta de ensino de fitofisionomias

do Cerrado; 3 - Analisar as experiências de aprendizagens dos estudantes durante a organização e o desenvolvimento da proposta de ensino com robótica, 4 - Verificar a aplicabilidade do Produto Educacional, sobre o Cerrado, apresentando-o a professores de Ciências e Biologia.

Ao considerar a perspectiva na qual o tema possa ser relevante para o ensino de fitofisionomias do Cerrado, com o uso da robótica, buscar-se-á, no banco de teses e dissertações da CAPES, compreender como os trabalhos Strictu Sensu, voltados à área do ensino têm abordado essa temática. Para essa busca serão utilizados os seguintes termos: robótica e fitofisionomias do Cerrado, robótica e Cerrado, robótica e ensino de Ciências, Educação Matemática Inventiva (Silva e Souza Júnior, 2020a, 2020b, Silva, 2020, 2023). Educação Matemática Inventiva (Silva e Souza Júnior, 2020a, 2020b, Silva, 2020, 2023) e ensino de Ciências.

"O cenário de produções inventivas tem provocado avanços científicos e tecnológicos dos quais emergem novos conhecimentos e novas aprendizagens" (Silva, 2020, p.26) e ainda, que "a aprendizagem envolve a invenção de problemas que podem emergir em meio às experiências de problematização que se diferem das experiências de recognição" (Silva, 2020, p.28), nesse contexto, um ambiente inventivo pode impulsionar avanços científicos e tecnológicos gerando novos conhecimentos e aprendizagens, envolvendo a criação de problemas durante experiências de problematização, distintas das experiências de reconhecimento.

Inserida nesse contexto, traz-se a ideia de que "a invenção de problemas e a experiência de problematização configuram-se como caminhos outros que não se resumem à aquisição de conteúdo ou à resolução de problemas" (Silva, 2020, p.28), sendo assim possível considerar "os sujeitos cognitivos como efeitos de suas ações e práticas", para tanto Silva (2020) buscou na autopoiese (Maturana; Varela, 1995, p.88), um campo teórico que explica, dentro da biologia, o potencial que os seres vivos possuem de produzirem a si mesmos de forma autônoma. Sendo assim, "a robótica educacional pode ser usada como um dispositivo para o desenvolvimento de ações e de práticas de aprendizagem inventiva, nas quais os envolvidos têm a possibilidade de produzirem a si mesmos (autopoiese)" (Silva, 2020, p.50).

Em sua pesquisa de doutorado, Silva, 2020 constatou que "usar a robótica de forma inventiva para tensionar e problematizar asaulas de Matemática, provocou processos de autoria e autonomia nos estagiários" de uma turma do Curso de Licenciatura em Matemática da UEG- Câmpus Sudoeste, sede Quirinópolis, "que não se limitaram a seguir métodos prontos e generalizados", dessa forma, Silva, 2020 e os envolvidos em sua pesquisa consideraram mediante "as concepções da autopoiese, que os estagiários foram se autoproduzindo com autonomia em meio aos seus processos de autoria no espaço-tempo do estágio-docência" (Silva, 2020, p.153)..

Imersos neste contexto, Silva e Junior, A.J. (2020) defendem a Educação Matemática Inventiva (Silva e Souza Júnior, 2020a, 2020b, Silva, 2020, 2023) como um conjunto de ações e práticas que promovem o conhecimento matemático por meio de um campo de problematizações. Nesse contexto, os sujeitos envolvidos se autoproduzem coletivamente, inventando tanto a si mesmos quanto o mundo ao seu redor, em um processo denominado auto-formação-inventiva.

Neste contexto, os dispositivos robóticos têm um papel significativo na Educação Matemática Inventiva (Silva e Souza Júnior, 2020a, 2020b, Silva, 2020, 2023) quando integrados aos conhecimentos matemáticos, eles vão além da simples resolução de problemas, representação ou interpretação do mundo. Esses dispositivos podem potencializar, tensionar e desencadear ações e práticas imprevisíveis, promovendo a invenção de problemas, a invenção de mundos e a invenção de si (Silva e Souza Junior, 2020 p. 214).

Educação Matemática Inventiva

Baseado em pesquisas realizadas entre 2017 e 2020, Silva (2023) discute a importância de uma abordagem educativa inventiva na formação de professores de matemática, considerando a produção de transformações por meio da prática pedagógica. Traz como exemplo a utilização de robótica e atividades práticas desenvolvidas no curso de Matemática da Universidade Estadual de Goiás. Traz também, o conceito de Educação Matemática Inventiva (Silva e Souza Júnior, 2020a,

2020b, Silva, 2020, 2023) como ideia central, propondo que a formação docente vai além da representação estática do conhecimento matemático e se abre para novas possibilidades de aprendizado e interação com os conhecimentos.

Silva (2023) para explicar as ações e práticas de Educação Matemática Inventiva (EMI) destaca cinco principais abordagens, que ele nomeia como "pistas" que desafiam métodos tradicionais de ensino, provocando um ensino ainda mais dinâmico e que pode potencializar o aprendizado do estudante, na intenção de que educadores e pesquisadores explorem essas "pistas", proporcionando um ambiente formativo rico em descobertas e inovação, sem seguir uma leitura linear, mas sim uma exploração livre que permita questionamentos e novas aprendizagens no campo educacional.

Para melhor compreensão da Educação Matemática Inventiva Silva (2023) aborda a transição da Educação Matemática Representacionista (EMR) para a Educação Matemática Inventiva (Silva e Souza Júnior, 2020a, 2020b, Silva, 2020, 2023). A Educação Matemática Representacionista (EMR), estaria limitada à representação e reprodução de conhecimentos pré-existentes, operando dentro da Zona Representacional Permanente (ZRP), onde os professores e alunos apenas replicam métodos e conceitos já estabelecidos, sem gerar novos conhecimentos. Por outro lado, a Educação Matemática Inventiva (Silva e Souza Júnior, 2020a, 2020b, Silva, 2020, 2023) busca romper com essa abordagem, movendo-se para o Campo de Produção da Diferença (CPD), onde a aprendizagem se baseia na invenção e na criação de novos mundos e conhecimentos. A Educação Matemática Inventiva (Silva e Souza Júnior, 2020a, 2020b, Silva, 2020, 2023) valoriza a experimentação e a produção de subjetividades, permitindo que estudantes e professores sejam co-criadores de conhecimentos, indo além da mera representação e imitação. Essa abordagem enfatiza a importância da invenção, tanto no processo educativo quanto na interação com os objetos de conhecimento, promovendo uma educação mais dinâmica e inventiva.Introdução e Objetivo: Uma breve introdução ao tema, contextualizando a importância do trabalho e os motivos para sua realização.

A pesquisa de Silva (2020) promove uma reflexão acerca dos métodos tradicionais na Educação Matemática. Tais métodos tradicionais poderiam estabilizar o fazer pedagógico ao se limitarem à reprodução superficial do conhecimento por meio da repetição. Em vez disso, a Educação Matemática Inventiva (Silva e Souza Júnior, 2020a, 2020b, Silva, 2020, 2023) incentiva a criação de novos problemas e ideias, permitindo uma formação de professores mais dinâmica, aberta às diferenças e ao aprendizado constante, mantendo a prática pedagógica sempre ativa e questionadora (Silva, 2023).

A Educação Matemática Inventiva (Silva e Souza Júnior, 2020a, 2020b, Silva, 2020, 2023) vai além da aplicação da matemática para resolver problemas ou representar a realidade, ela enfatiza a utilização da matemática para invenção de problemas e invenção de mundos. Nesse sentido, o indivíduo se (re)inventa ao empregar conhecimentos matemáticos durante a invenção de problemas e mundos (Silva e Souza Júnior, 2020a), sendo assim, a utilização da Educação Matemática Inventiva (Silva e Souza Júnior, 2020a, 2020b, Silva, 2020, 2023) pode possibilitar que o estudante, por meio a robótica, possa inventar a si mesmo durante a invenção de problemas e de mundos.

Em relação a invenção de mundos é possível considerar que "quando um conhecimento diferente é produzido, um mundo é inventado" (Silva, 2023 p. 53). Assim, as maquetes elaboradas com o objetivo de explorar a temática do Cerrado são como mundos inventivos que podem provocar o ensino e a aprendizagem das diferentes fitofisionomias desse bioma.

MÉTODOS

O caminho adotado, durante a pesquisa, leva a considerar que as experiências, ocorridas no espaço-tempo da sala aula, durante a experiência de Educação Matemática Inventiva (Silva e Souza Júnior, 2020a, 2020b, Silva, 2020, 2023) com robótica, no processo de ensino aprendizagem das fitofisionomias do Cerrado apresentam características da

pesquisa cartográfica, uma vez que, segundo Passo, Kastrup e Escóssia (2015) tornar-se um cartógrafo requer mais do que apenas leitura teórica sobre o assunto, é necessário praticar, ir a campo, seguir processos, se lançar na água, experimentar dispositivos, habitar um território, afinar a atenção, mudar de perspectiva e praticar a escrita, sempre considerando a produção coletiva dos conhecimentos. Nessa abordagem, considera-se o método da cartografia ligado as experiências de produção coletiva de conhecimento.

A pesquisa proposta também apresenta características de uma pesquisa-intervenção, que por sua vez, insere-se na linha de pesquisas participativas que romperam com pressupostos dominantes nas pesquisas sociais, como a separação entre teoria e prática e entre sujeito e objeto, consideradas básicas para garantir a neutralidade do pesquisador (Chassot e Silva, 2018).

Na pesquisa em tela, os estudantes (sujeitos pesquisados) e o uso da robótica durante as experiências de Educação Matemática Inventiva (Silva e Souza Júnior, 2020a, 2020b, Silva, 2020, 2023) no processo produção da proposta de ensino e aprendizagem de fitofisionomia do Cerrado (objeto de pesquisa) não são constituídos como polos prévios, mas como efeito das práticas de conhecer.

Nesse sentido, parte-se do pressuposto de que os estudantes, não se constituem como pólos prévios nessa pesquisa, mas como efeitos de experiências do conhecer durante a utilização dos conhecimentos matemáticos e robóticos em meio a produção da proposta de ensino e aprendizagem das fitofisionomias do Cerrado.

Para analisar as ações e as práticas dos estudantes em contato com a robótica, durante a experiência de Educação Matemática Inventiva no processo de produção da proposta de ensino e aprendizagem das fitofisionomias do Cerrado, serão considerados dois eixos de análise:

EIXO I: análise das experiências dos estudantes durante a organização e o desenvolvimento da proposta de ensino de fitofisionomias do Cerrado com robótica.

EIXOII: análise dos limites e das possibilidades de utilização da proposta de ensino de fitofisionomias do Cerrado, com uso de robótica por parte dos professores de Ciências da Educação Básica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio desta pesquisa espera-se desenvolver uma proposta diferente e significativa para o ensino das fitofisionomias do Cerrado, utilizando a robótica como ferramenta educacional para produção de um livro interativo, incluindo a identificação das potencialidades da Educação Matemática Inventiva com robótica, compreensão das experiências de aprendizagem dos estudantes durante a implementação da proposta e mapeamento dos desafios e oportunidades no compartilhamento dessa abordagem entre professores de Ciências da Educação Básica.

Espera-se também que esta pesquisa ofereça contribuições significativas para o ensino de Ciências pois um maior entendimento sobre as fitofisionomias do Cerrado, poderá promover uma maior conscientização sobre a importância da preservação deste bioma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A robótica e o conhecimentos matemáticos foram utilizados na produção de maquetes das fitofisionomias do Cerrado, resultando em um livro interativo (em construção) que apresenta problemas inventivos. Para resolver esses problemas, o leitor/estudante deve escanear um QR Code (Figura 2) ou acessar um link de um vídeo no YouTube , onde um robô interage com a maquete. Os problemas propostos incentivam a solução de questões, a identificação das características da fitofisionomia escolhida e a correção de erros de escala, incluindo cálculos matemáticos.

Figura 2. QR Code do vídeo de uma das fitofisionomias do cerrado



REFERÊNCIAS

CHASSOT, Carolina Seibel; SILVA, Rosane Azevedo Neves da. A pesquisa-intervenção participativa como estratégia metodológica: relato de uma pesquisa em associação. Psicologia & Sociedade, v. 30, 2018. p.1. Disponível em: https://www.scielo.br/j/psoc/a/qjPGZF9b6HYJ56mDsB34yCq/?lang=pt&format=html. Acesso em 10 maio 2024.

MATURANA, Humberto.; VARELA, Francisco. A árvore do conhecimento. Tradução Jonas Pereira dos Santos. São Paulo: Editorial Psy II, 1995. Autonomia e autopoiese. p.88. Disponível em: http://materiadeapoioaotcc.pbworks.com/f/Arvore+do+Conhecimento+Maturana+e+Varela.pdf. Acesso em 13 maio 2024.

PASSO, Eduardo; KASTRUP, Virgínia; ESCÓSSIA, Liliana da. Pistas do método da cartografia: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. – Porto Alegre: Sulina, 2015. Posfácio. Sobre a formação do cartógrafo e o problema das políticas cognitivas. p.201-203. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=4597189. Acesso em 13 maio 2024.

SCARIOT, Aldicir; FELFILI, Jeanine M.; SILVA, José Carlos Sousa. Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação. 2005. Propostas para conservação (p. 38-41). Disponível em: https://biblioteca.cl.df.gov.br/dspace/bitstream/123456789/630/1/Cerrado_Parte1.pdf. Acesso em 10 maio 2024.

SILVA, Marcos Roberto da. Educação Matemática Inventiva. Anápolis, Goiás: Editora UEG, 2023. Disponível em: https://www.ueg.br/editora/referencia/12827. Acesso em 29 março 2024.

SILVA, Marcos Roberto da. Experiência com robótica educacional no estágio-docência: uma perspectiva inventiva para formação inicial dos professores de matemática. 2020. 252 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020. DOI https://doi.org/10.14393/ufu.te.2020.222. Disponível em: https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/29034. Acesso em 29 março 2024.

SILVA, Marcos Roberto da; SOUZA JUNIOR, Arlindo José de. O uso da robótica na perspectiva da educação matemática inventiva. ETD Educação Temática Digital, v. 22, n. 2, p. 406-420, 2020. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1676-25922020000200406&script=sci_arttext. Acesso em 12 maio 2024.

SILVA, Marcos Roberto; SOUZA JÚNIOR, Arlindo José. Educação Matemática Inventiva: Interfaces entre Universidade e Escola. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 212–224, 2020. DOI: 10.26843/rencima.v11i3.2463. Disponível em: https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/rencima/article/view/2463. Acesso em 11 maio. 2024.

Estudos Sobre Habitação de Interesse Social (HIS) Sustentável: Conceituação – Panorama Atual No Brasil.

"Wilker Leonel" (IC), wilkerleonel@outlook.com.
UEG - Câmpus Central - Sede Anápolis - Ciências Exatas e Tecnológicas - CET - Henrique Santillo.

Este ensaio aborda a urgência e relevância da Habitação de Interesse Social Sustentável (HIS) no contexto brasileiro, destacando as causas em face do significativo déficit habitacional no país. As causas do déficit habitacional, incluem a falta de políticas públicas eficazes, concentração de renda e especulação imobiliária, a relação entre a concentração de renda e o déficit habitacional é explorada neste texto, com objetivo de deixar evidente como a desigualdade socioeconômica perpetua a falta de moradias acessíveis. Com este trabalho buscamos enfatizar a importância da implementação de políticas públicas voltadas para a HIS, abordando construção, regularização fundiária e financiamento. O enfoque na HIS sustentável é ressaltado, apontando para a integração de práticas ecológicas, tecnologias limpas e participação comunitária, com isso o uso do bambu é apresentado como uma alternativa sustentável na construção, por ter algumas propriedades, que atendem nossa demanda atual, embora subutilizada no Brasil, apesar de suas propriedades vantajosas. Ao abordar a história das políticas habitacionais no Brasil, buscamos destacar marcos como o Estatuto da Cidade, a criação do Ministério das Cidades e o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social.

Palavras-chave: Habitação, Bambu, Sustentabilidade, Déficit Habitacional, Políticas Públicas.

INTRODUÇÃO

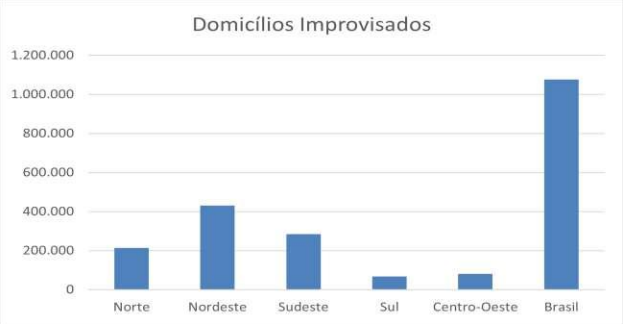


Gráfico 01: Déficit Habitacional no Brasil.
Fonte: Autoral (2024)

A projeção da ONU de 2022, que estima um pico populacional global de 10,4 bilhões até 2080, reforça a urgência de abordar os desafios relacionados ao crescimento populacional, especialmente em países como o Brasil, onde o déficit habitacional aumentou de 5,8 milhões de moradias em 2019 para mais de 6,2 milhões em 2022 (FJP, 2024). Esse déficit vai além da quantidade de moradias e reflete a precariedade das existentes, principalmente nas áreas urbanas, agravado pela concentração de renda, especulação imobiliária e falta de políticas públicas inclusivas (PITOMBEIRA; OLIVEIRA, 2019). A Habitação de Interesse Social (HIS) surge como uma resposta fundamental, abrangendo dimensões sociais, políticas, econômicas e ecológicas. Ela vai além da construção de moradias, incluindo a promoção de práticas sustentáveis, como o uso do bambu na construção civil, que tem características físicas e mecânicas adequadas e um baixo impacto ambiental.

Em 2024, o déficit habitacional atingiu cerca de 6,2 milhões de domicílios, com uma taxa de déficit de 8,4%, sendo que 74,5% das famílias afetadas têm renda domiciliar de até dois salários-mínimos (TAMIETTI, 2024). O principal componente do déficit é o ônus excessivo com aluguel urbano, que impacta mais de 3,2 milhões de domicílios, evidenciando a pressão sobre famílias de baixa renda que destinam mais de 30% de seus ganhos ao aluguel (FERREIRA et al., 2021). O perfil socioeconômico dos afetados destaca desigualdades: 62,6% dos responsáveis pelos domicílios são mulheres, e pessoas não-brancas representam a maioria nas regiões, exceto no Sul do Brasil, como mostra o gráfico 01 (TAMIETTI, 2024). Além disso, a concentração de renda e a especulação imobiliária são fatores que perpetuam o problema habitacional, com um pequeno grupo controlando grande parte dos recursos, enquanto muitos têm dificuldade de acessar moradias adequadas (SANTANA, 2020; CUNHA, 2020).

O direito à moradia, garantido pela Constituição Federal de 1988, é fundamental para a dignidade humana. O artigo 6º inclui a moradia entre os direitos sociais, enquanto os artigos 182 e 183 estabelecem diretrizes para o desenvolvimento urbano e a posse de imóveis urbanos. O Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) regulamenta esses direitos, buscando a função social da cidade e a gestão democrática das cidades (BRASIL, 2001). O aumento da população em situação de rua no Brasil também é alarmante. Entre 2014 e 2024, o número de pessoas sem moradia adequada subiu para mais de 300 mil, refletindo a crescente exclusão social (IPEA, 2023; CALDAS; PEDROSA, 2024). A implementação de políticas públicas de habitação de interesse social, como construção de moradias e regularização fundiária, torna-se essencial para garantir o acesso a habitação digna e acessível para populações vulneráveis (MONTEIRO; VERAS, 2017). Essas políticas públicas são cruciais para enfrentar as desigualdades socioeconômicas e promover uma sociedade mais justa e equitativa, garantindo moradias adequadas, infraestrutura e inclusão social para famílias de baixa renda.

MÉTODOS

A metodologia desta pesquisa baseou-se em uma análise bibliográfica e documental, com o objetivo de compreender a evolução das políticas de habitação de interesse social no Brasil. Para isso, foram consultadas diversas fontes secundárias, incluindo livros, artigos acadêmicos e documentos oficiais. Entre as instituições de destaque, a Fundação João Pinheiro (FJP, 2024) foi uma excelente fonte de análise e pesquisa, fornecendo dados robustos e atualizados sobre o déficit habitacional e os investimentos no setor habitacional brasileiro. Além disso, sites institucionais e dados governamentais complementaram a investigação, trazendo informações relevantes e atuais sobre programas habitacionais e seus impactos na sociedade. Gráficos de relatórios oficiais foram utilizados para ilustrar indicadores cruciais, como o déficit habitacional e as estratégias de financiamento público. Essa combinação de recursos proporcionou uma visão crítica e abrangente das políticas de habitação de interesse social, permitindo a identificação de avanços, limitações e os desafios que ainda persistem no setor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A trajetória das Habitações de Interesse Social (HIS) no Brasil está profundamente ligada ao processo de urbanização e à evolução das políticas públicas habitacionais. Desde o final do século

XIX, o aumento da migração de populações rurais para as cidades gerou um crescente déficit habitacional. No início do século XX, o urbanismo sanitarista promoveu avanços em saneamento e higiene, mas beneficiou apenas uma parcela da população, enquanto as populações mais pobres enfrentaram sérios problemas, sendo deslocadas para áreas periféricas (FILHO; ALVIM, 2022). Durante as décadas de 1930 e 1940, surgiram as primeiras políticas habitacionais, como as carteiras dos Institutos de Aposentadorias e Pensões (IAPs), que, embora pioneiras, eram restritas a trabalhadores formais, deixando a maioria da população à margem. A criação da Fundação da Casa Popular em 1946 marcou um importante reconhecimento do direito à moradia, embora sua atuação tenha sido limitada (MANOEL, 2004). Nos anos do regime militar, o Banco Nacional da Habitação (BNH) buscou massificar a construção de conjuntos habitacionais nas periferias urbanas, mas essa política falhou em atender às necessidades das famílias de baixa renda, resultando em maior exclusão habitacional. O encerramento do BNH em 1986 intensificou a precariedade em favelas e assentamentos informais (AZEVEDO, 1988).

A partir da década de 1990, novas abordagens foram implementadas, incluindo programas de urbanização de favelas e mutirões autogeridos, promovendo maior inclusão e participação popular (FAGUNDES, 2022). O Estatuto da Cidade, aprovado em 2001, consolidou o uso social da propriedade e incorporou o direito à moradia como parte da função social da cidade (BRASIL, 2001). Em 2003, a criação do Ministério das Cidades reforçou o compromisso do governo federal com o desenvolvimento urbano sustentável, e o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS), criado em 2005, passou a regular políticas habitacionais voltadas às famílias de baixa renda (BRASIL, 2005). O programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), lançado em 2009, trouxe avanços significativos na redução do déficit habitacional, com foco na população de baixa renda e na urbanização de áreas precárias (LIMA-SILVA, 2019). Atualmente, o déficit habitacional no Brasil permanece uma realidade preocupante, afetando cerca de 6,2 milhões de domicílios, conforme dados da Fundação João Pinheiro (FJP, 2024). Desse total, aproximadamente 5,2 milhões estão localizados em áreas urbanas e 832 mil em áreas rurais, representando 8,3% do total de habitações ocupadas no país (ver gráfico 02). Essa situação evidencia a necessidade urgente de políticas habitacionais que evoluam para atender às novas demandas urbanas e garantam o direito à moradia digna para todos.

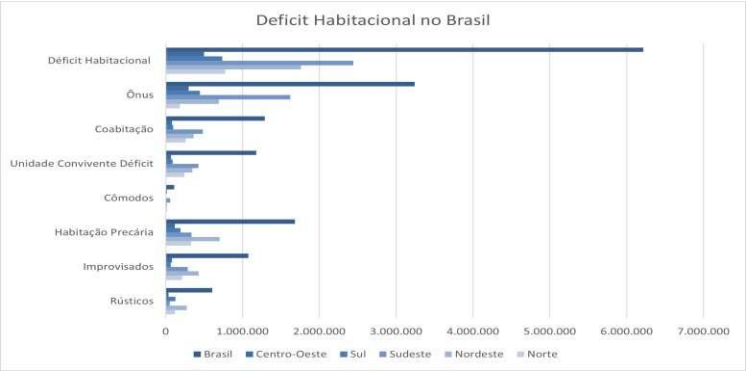


Gráfico 02: Déficit Habitacional no Brasil.
Fonte: Autoral (2024)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As desigualdades socioeconômicas e a especulação imobiliária agravam a situação, exigindo uma abordagem mais inclusiva e integrada nas políticas habitacionais. Os programas de Habitação de Interesse Social (HIS) são fundamentais nessa busca por soluções. Iniciativas como o Minha Casa Minha Vida e o fortalecimento do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social têm demonstrado avanços, mas ainda é preciso expandir e diversificar essas ações para atender às demandas atuais e futuras. É crucial que as políticas habitacionais não apenas proporcionem

moradias, mas também considerem o desenvolvimento social e econômico das comunidades, promovendo práticas sustentáveis e garantindo o direito à cidade para todos. Investir em programas habitacionais é, portanto, uma prioridade para construir um futuro mais justo e equitativo, onde cada cidadão tenha acesso a uma moradia digna e segura. O desafio é grande, mas a implementação de soluções efetivas pode transformar a realidade habitacional do Brasil e assegurar melhores condições de vida para as populações vulneráveis.

REFERÊNCIAS

ONU, Notícias da ONU. **World population to reach 8 billion this year, as growth rate slows**. Nova York: ONU, 11 jul. 2022. Disponível em: https://news.un.org/en/story/2022/07/1122272. Acesso em: 30 abr. 2024.

FJP, Fundação João Pinheiro. **Déficit Habitacional no Brasil**: NOVIDADES - Divulgações 2024 (PnadC 2022). Belo Horizonte, MG: Fundação João Pinheiro, 2024. Disponível em: https://fjp.mg.gov.br/deficit-habitacional-no-brasil/. Acesso em: 30 abr. 2024.

PITOMBEIRA, Delane Felinto; OLIVEIRA, Lucia Conde de. **Pobreza e desigualdades sociais: tensões entre direitos, austeridade e suas implicações na atenção primária.** ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva, Rio de Janeiro - RJ, 21 nov. 2019. DOI https://doi.org/10.1590/1413-81232020255.33972019. Disponível em: https://www.scielosp.org/article/csc/2020.v25n5/1699-1708/pt. Acesso em: 5 maio 2023.

TAMIETTI, Gabriel. **Brasil registra déficit habitacional de 6 milhões de domicílios**. Belo Horizonte, MG: Fundação João Pinheiro - Pampulha, 24 abr. 2024. Disponível em: https://fjp.mg.gov.br/brasil-registra-deficit-habitacional-de-6-milhoes-de-domicilios/. Acesso em: 30 abr. 2024.

FERREIRA, Frederico Poley Martins et al, (coord.). **Deficit habitacional no Brasil – 2016-2019.** Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2021. Disponível em: https://fjp.mg.gov.br/deficit-habitacional-no-brasil/. Acesso em: 4 maio 2023.

CUNHA, G. A. C. DÉFICIT HABITACIONAL: O TAMANHO DA DESIGUALDADE SOCIAL NO BRASIL. **Boletim Economia Empírica**, *[S. l.]*, v. 1, n. 1, 2020. Disponível em: https://www.portaldeperiodicos.idp.edu.br/bee/article/view/4014. Acesso em: 30 abr. 2024.

SANTANA, Rhaiana Bandeira. **Análise dos indicadores de déficit habitacional e inadequação de domicílios**. Orientador: Profa. Dra. Vanda Alice Garcia Zanoni. 2020. 170 p. Análise dos indicadores de déficit habitacional e inadequação de domicílios. (Dissertação) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, Brasília - DF, 2020. Disponível em: https://repositorio.unb.br/handle/10482/39414. Acesso em: 5 maio 2023.

BRASIL. LEI nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **LEI Nº 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001.**, Brasília, DF, 10 jul. 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm. Acesso em: 23 jul. 2024.

CALDAS , Ana Lúcia; PEDROSA, L. **UFMG: população de rua no Brasil ultrapassa 300 mil pessoas**: Mais de um terço da população em situação de rua está no estado de SP. [*S. l.*]: Rádio

Agência, 15 jul. 2024. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/direitos-humanos/audio/2024-07/ufmg-populacao-de-rua-no-brasil-ultrapassa-300-mil-pessoas#:~:text=Publicado%20em%2015%2F07%2F2024,de%20Minas%20Gerais%20(UFMG). Acesso em: 23 jul. 2024.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **População em situação de rua supera 281,4 mil pessoas no Brasil**: Estimativa divulgada pelo Ipea aponta crescimento de 38% desse segmento, durante a pandemia de Covid-19.. Brasília, DF, 23 maio 2023. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/categorias/45-todas-as-noticias/noticias/13457-populacao-em-situacao-de-rua-supera-281-4-mil-pessoas-no-brasil. Acesso em: 23 jul. 2024.

MONTEIRO, Adriana Roseno; VERAS, Antonio Tolrino de Rezende. **A questão habitacional no Brasil: La habitacion en Brasil.** Mercator, Fortaleza - CE, 29 jul. 2017. DOI https://doi.org/10.4215/RM2017.E16015. Disponível em: https://www.scielo.br/j/mercator/a/ZkVrVHZqbHWQwK6HRpGrcXN/?lang=pt. Acesso em: 5 maio 2023.

FILHO, José Almir Farias; ALVIM, Angelica Tanus Benatti. **Higienismo e forma urbana: uma biopolítica do território em evolução.** URBE - Revista Brasileira de Gestão Urbana., Curitiba - PR, p. 1-16, 8 jul. 2022. DOI https://doi.org/10.1590/2175-3369.014.e20220050. Disponível em: https://www.scielo.br/j/urbe/a/qhV5y3yN3m5cYXHXdMmmTKw/. Acesso em: 9 maio 2023.

MANOEL, Sálua Kairuz. **Fundação da casa popular (1946-1964): projeto frustrado de construção de uma política habitacional no Brasil (2004)**. Orientador: Prof. Dr. Nabil Georges Bonduki. 2004. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, [*S. l.*], 2004. Disponível em: https://repositorio.usp.br/item/001429036. Acesso em: 9 maio 2023.

AZEVEDO, Sergio de. **Vinte e dois anos de política de habitação popular (1964-86): criação, trajetória e extinção do BNH.** RAP - Revista de Administração Pública, [*s. l.*], v. 2, ed. 4, p. 107-119, 10 jul. 1988. Disponível em: https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/9391. Acesso em: 9 maio 2023.

FAGUNDES, João Felipe Ferreira. **O direito à moradia e a questão habitacional na cidade de São Paulo**. Orientador: Orlando Villas Bôas Filho. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Direito) - Instituto Presbiteriano Mackenzie, São Paulo (SP), 2022. Disponível em: https://dspace.mackenzie.br/items/6351bb5d-0edf-4eeb-868f-a45b2a4072a0. Acesso em: 23 jul. 2024.

BRASIL. **LEI nº Nº 11.124, de 16 de junho de 2005**. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS. [*S. l.*], 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11124.htm. Acesso em: 10 maio 2023.

LIMA-SILVA, Fernanda. PAC-URBANIZAÇÃO DE ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS: Análise exploratória sobre os resultados da implementação. **Anais XVIII ENANPUR 2019**, [*s. l.*], p. 1-29, 2019. Disponível em: https://xviiienanpur.anpur.org.br/anais-sts/. Acesso em: 23 jul. 2024.

Modelagem Molecular dos Caminhos de Fotodissociação do Halotano: Abordagem com Dinâmica de Surface Hopping e Impactos na Depleção Atmosférica

Yago Francisco Lopes[1(PG)], Ademir João Camargo[2(PQ)], Luciano Ribeiro[2(PQ)],

Email : Yagolopes-f@hotmail.com

Grupo de Química Teórica e Estrutural de Anápolis, Ciências Exatas e Tecnológicas. Universidade Estadual de Goiás, CP 459, 75001-970 Anápolis, GO Brasil.

Resumo: A compreensão dos processos de fotodissociação de compostos orgânicos halogenados é essencial para avaliar seu impacto ambiental, especialmente na destruição da camada de ozônio. O halotano, amplamente utilizado como anestésico, destaca-se pela alta persistência atmosférica e pelo potencial de liberar átomos reativos de halogênios, como cloro e bromo, que catalisam a degradação do ozônio. Neste estudo, foram investigados os mecanismos de dissociação do halotano por meio de dinâmica molecular não adiabática com *surface hopping*. Utilizamos índices de transferência de carga, como Δr e Dct, para caracterizar os estados excitados e compreender a redistribuição de densidade eletrônica. Observou-se que a natureza dos estados excitados do halotano influencia diretamente suas vias de dissociação, especialmente a eliminação seletiva de halogênios, com destaque para o papel do cloro e do bromo no estado excitado S4. Os resultados destacam a importância da modelagem computacional para prever a reatividade de compostos halogenados e reforçam a necessidade de investigações adicionais para entender as implicações desses processos na química atmosférica.

Palavras-chave: fotodissociação, dinâmica não adiabática, transferência de carga, camada de ozônio, reatividade molecular

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, a compreensão dos processos fundamentais que controlam a dinâmica atmosférica é crucial para desenvolver estratégias de mitigação eficazes contra as mudanças climáticas. Dentre os fatores que contribuem para a depleção atmosférica, os compostos orgânicos halogenados destacam-se por sua relevância. Esses compostos, amplamente utilizados na indústria e em produtos de consumo, têm alta capacidade de liberar halogênios como cloro, bromo e iodo durante a fotodissociação atmosférica (GADANI; VYAS, 2011).

Focando na influência única dos compostos orgânicos halogenados, é evidente que suas reações fotoquímicas produzem átomos halogenados altamente reativos, iniciando reações em cadeia que favorecem a depleção da camada de ozônio, além de outros efeitos ambientais adversos. Esse cenário exige uma investigação profunda dos mecanismos de fotodissociação para viabilizar

o desenvolvimento de estratégias de mitigação específicas e eficazes (ISHAWARA, 2011; HANDE, 1995).

Entre esses compostos, o halotano se destaca. Amplamente utilizado como anestésico geral, o halotano, embora em grande parte substituído por agentes mais modernos devido a seus efeitos colaterais, continua sendo produzido em quantidades significativas, estimadas entre 100 e 1000 toneladas anuais. Observou-se que, após sua administração, apenas 5% da dose de halotano é metabolizada, enquanto o restante é excretado sem alterações e liberado na atmosfera em baixas altitudes (LANGBEIN et al., 1999).

O impacto do halotano na camada de ozônio deve-se, em parte, à sua persistência na troposfera. Apenas compostos com meia-vida superior a dois anos conseguem atingir a estratosfera em quantidades relevantes. Nesse intervalo, o halotano passa por processos fotoquímicos, liberando bromo ativo, um elemento-chave na destruição catalítica do ozônio, além de formar outros subprodutos tóxicos, como o ácido tricloroacético. Também é conhecido por seu elevado potencial de aquecimento global (GWP), com um índice equivalente a 218 vezes o do CFC-12, um composto significativo na degradação da camada de ozônio (ISHIZAWA, 2011; CHE et al., 2020).

Com isso, torna-se fundamental esclarecer os mecanismos de fotodissociação detalhados do halotano, dada sua relevância ambiental. Embora a literatura apresente alguns estudos experimentais e teóricos, os experimentos indicam excitações na faixa de 234 nm, com Saha et al. associando a dissociação C–Br à faixa de 212,7 nm e C–Cl a 117 nm. Dados experimentais também revelam que o processo segue três vias principais: eliminação direta de bromo, eliminação direta de cloro e eliminação indireta de cloro, com cruzamento adiabático entre as vias (SAHA et al., 2013).

No entanto, há uma lacuna teórica sobre o comportamento dinâmico desse processo. Estudos experimentais recentes de Che et al. (2020) destacam a formação seletiva de átomos de cloro e bromo mediante fotodissociação, sugerindo que a luz UV de 234 nm pode influenciar a quebra específica das ligações. A literatura indica ainda uma proporção de ramificação de cloro para bromo de aproximadamente dois para um e aponta a quiralidade do halotano como uma possível fonte de efeitos quirais no processo de fotodissociação (CHE et al., 2022; CHE et al., 2023).

Entretanto, a ausência de cálculos teóricos de dinâmica molecular não adiabática representa uma lacuna significativa. Tais cálculos são essenciais para confirmar os mecanismos propostos experimentalmente e aprofundar a compreensão dos aspectos adiabáticos. O presente trabalho, assim, visa elucidar o mecanismo de dissociação do halotano por meio de dinâmica molecular de

surface hopping, além de analisar os orbitais e as energias de excitação envolvidas no processo (DA SILVA et al., 2015; TROULLIER; MARTINS, 1990).

MÉTODOS

CALCULOS DE ESTRUTURA ELETRONICA

O processo teve início com a otimização da geometria da molécula de Haloetano, empregando a Teoria do Funcional da Densidade (DFT) e a funcional de correlação e troca PBEPBE e M062X, juntamente com as funções de base augcc-pvtz e 6311++G**, respectivamente, no software Gaussian 1634,11.. As energias de excitação vertical para os estados eletrônicos de baixa energia do Haloetano foram calculadas usando o método de TD-DFT e o funcional de troca e correlação CAM-B3LYP, juntamente com as funções de base aug-ccpVTZ, aug-cc-pvDTZ e ccpVTZ. As análises de transferência de carga e os orbitais de transição natural (OTN) e QTAIM e RDG caracterização dos estados excitados foram obtidas com a ajuda do programa multiwfn.19

DINÂMICA MOLECULAR

A partir da estrutura otimizada, procedeu-se à geração de frames descorrelacionados a partir da geometria otimizada. Utilizando o programa GQTEA, foram preparados os inputs necessários para as dinâmicas, com um ponto de corte das ondas planas de 25 Ry e uma massa fictícia de 400 u.a. Os elétrons da camada interna foram substituídos por pseudopotenciais ultrasoft de Vanderbilt (VDB) 40.O controle de temperatura foi realizado através do termostato de Nosé-Hoover, com a temperatura iônica e a energia cinética eletrônica fictícia reguladas por uma cadeia de 3 termostatos de Nose-Hoover 35.O tempo de simulação foi de 50000 u.a. Para o sistema I, uma caixa cúbica com 10 Å foi construída. A minimização da função de onda foi realizada pelo programa CPMD, assegurando a manutenção do sistema na superfície de Born-Oppenheimer, utilizando o algoritmo ODIIS 24 .Em seguida, a propagação das funções de onda

foi efetuada com o algoritmo de Velocity Verlet, seguido por um processo de equilibração do sistema. A trajetória da dinâmica foi visualizada com o programa VMD 12. para identificar possíveis fragmentações da molécula de Haloetano em seu estado fundamental. Após a verificação, os frames

descorrelacionados foram removidos do sistema I para a DMSH, através do programa GQTEA. Os primeiros 10000 passos foram excluídos, considerando o período de equilíbrio da molécula. Em seguida, uma geometria a cada 20000 passos foi selecionada, resultando em 200 frames descorrelacionados. Com base nesses frames, foram gerados os inputs para DMSH e espectro pelo programa GQTEA, utilizando ondas planas com ponto de corte de 75 Ry. Os potenciais gerados pelos elétrons da camada interna e o núcleo (sistema iônico) foram substituídos por pseudopotenciais do tipo de Martins Troullier 36. A DMSH foi iniciada calculando o espectro para os primeiros e quartos estados excitados, seguida pela execução da dinâmica até atingir o estado fundamental, utilizando o programa CPMD (CPMD, 2015). As figuras apresentadas foram geradas usando a versão 1.8.7 do VMD 12.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ANÁLISES DE TRANSFERÊNCIA DE CARGA

O índice Δr, que se baseia na distância média entre as cargas nos centros dos orbitais envolvidos na excitação eletrônica, é crucial para interpretar e caracterizar os estados excitados a serem analisados, sendo representado pela Equação x e y.

$$\Delta = \sum \Delta$$

,

$$\Delta = \frac{(\quad)^2}{\sum,()^2} |\langle \,||\, \rangle - \langle \,||\, \rangle|$$

Aonde representa os orbitais moleculares, Δ a contribuição dos orbitais i e a envolvidos na transição e é o coeficiente de configuração correspondente à excitação de i→a.

Esse índice permite classificar os estados excitados em quatro categorias distintas, o que é de grande importância para a compreensão das mudanças na densidade eletrônica ao longo do processo de excitação: Transferência de Carga (Δr > 2,0 Å): Nesse caso, os estados excitados apresentam uma transferência significativa de densidade eletrônica entre regiões da molécula. Excitação Local (Δr < 2,0 Å): Estados excitados com valores de Δr menores indicam excitações locais, com a densidade eletrônica permanecendo em regiões próximas. Rydberg (valores intermediários de Δr): Os estados de Rydberg exibem uma distribuição de densidade eletrônica intermediária, que não se encaixa claramente nas categorias de transferência de carga ou excitação local. O índice Dct, que mede a distância entre os centroides do buraco e do elétron, é usado para confirmar a natureza dos estados excitados, sendo descrito pela Equação p.

$$|c| = \sqrt{()^2 + ()^2 + ()^2}$$

$= |_l - _{hl}|$ $= |_l - _{hl}|$ $= |_l - _{hl}|$

Para esse índice, valores acima de 2,0 Å geralmente indicam transferência de carga, enquanto valores abaixo de 2,0 Å sugerem excitação local. O índice t index (Equação h), complementa essa análise, onde t index > 0 indica transferência de carga e t index < 0 indica transferência local.

$$n = |c| -$$

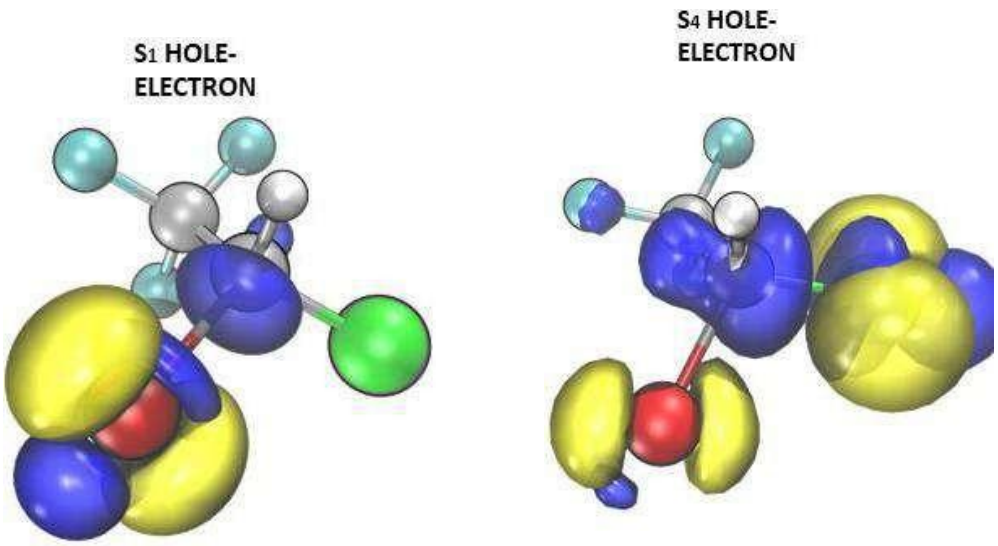
Em que measures average degree of spatial extension of hole and electron distribution in CT direction, conforme a Equação p.

$$= |\frac{(_{l,\lambda} + _{hl,\lambda})}{}| \qquad \lambda = \{, ,\}\, 2$$

Ao comparar os resultados de t index com o índice Dct, é possível reforçar a classificação dos estados excitados. Como mencionado anteriormente, foram avaliados os 6 primeiros estados excitados do AA, e a Tabela 9 exibe os valores de Δr correspondentes.

A partir dos cálculos de TD-DFT, foram realizadas as análises de transferência de carga utilizando o programa Multiwfn. Na Figura 10 está representado o hole-electron

Figura 10 : Gráfico de energia inversão do Cloro no S1 (Amarelo-hole e azul o electron).



Ao analisar a Figura 10, nota-se que no S1 a densidade eletrônica está sendo deslocada do átomo de carbono para o átomo de Bromo, no qual, pode explicar pelo fato do átomo de Bromo ser mais eletronegativo, e deslocar a densidade eletrônica para si, ao ser foto dissociado esse, fator

também explica pelo fato do primeiro estado excitado o átomo de Bromo se dissociar em uma maior proporção em relação ao átomo de cloro, que ao analisar, não apresenta nenhum resquício de densidade eletrônica em si. Já para o S4, nota-se a densidade eletrônica mais distribuída entre os átomos de Carbono, Cloro, Bromo e até o átomo de Flúor.

Entretanto, ao analisar o S4, observa-se que o átomo de carbono novamente é o doador de densidade eletrônica, e o átomo de Cloro o que mais recebe, entretanto, observa-se também um pouco de densidade eletrônica no átomo de Bromo. Esse fato pode estar atrelado, aos dois mecanismos que ocorre nesse estado excitado o de forma direta e indireta na eliminação do Cloro.

Na Tabela 11, estão representados os índices Δr , DCT e T index, que são analisados para caracterizar o processo de transferência de carga intramolecular do Haloetano.

Tabela 11. Valores de Δr , DCT e T index em (Å) para os respectivos estados excitados S1 e S4, fase gasosa, CAM-B3LYP/aug-cc-pvtz.

Estado Excitado	Δr (Å)	Dct (Å)	t index (Å)
$S_0 \rightarrow S_1$	0,345535	0.413	-0.701
$S_0 \rightarrow S_4$	1,344189	0.387	-0.870

Ao analisar a Tabela 11, nota-se que para o S1 o Δr (Å) é relativamente baixo, sendo 0,345535, em comparação ao de S4, que é de 1,344189. Isso demonstra um maior deslocamento no quarto estado excitado. Esse fenômeno pode estar correlacionado ao fato de o quarto estado excitado ter maior energia. Além disso, pode estar diretamente ligado à distribuição de carga menos homogênea no quarto estado excitado. Nesse processo, ocorre também o mecanismo indireto de eliminação do átomo de cloro, o que implica que a densidade eletrônica não se concentra apenas em um dos átomos envolvidos no processo de fotodissociação, mas sim em dois: os átomos de cloro e bromo.

Ao caracterizar o S4, observa-se que, devido à discrepância em seu Δr (em Å), ele pode ser classificado como uma transferência unidirecional de carga, associada ao deslocamento da densidade eletrônica entre os átomos de carbono, cloro e bromo. Essa transferência de carga ocorre em virtude das diferenças nas eletronegatividades dos átomos envolvidos, resultando em uma redistribuição dos elétrons e, consequentemente, em mudanças na distribuição desse estado excitado.

Este resultado, contrasta com o estudo de Silva e colaboradores (2015), que indica uma significativa mistura de estados de Rydberg e estados σ* no halotano. A consideração dos efeitos

do spin-órbita nos cálculos dos estados de menor energia permitiu explicar a natureza ampla das bandas de absorção em 6,1 e 7,5 eV. Além disso, a estrutura observada no espectro eletrônico do halotano, especialmente em energias acima de 8,0 eV, é atribuída à sobreposição de estruturas vibro-eletrônicas associadas a transições de valência e Rydberg. Os autores destacam a complexidade na atribuição das transições (0-0) devido à natureza difusa e complexa da estrutura observada no intervalo de energia de 8,5 a 9,5 eV.

Na Tabela 12, está representado a contribuição de cada átomo para o primeiro estado excitado.

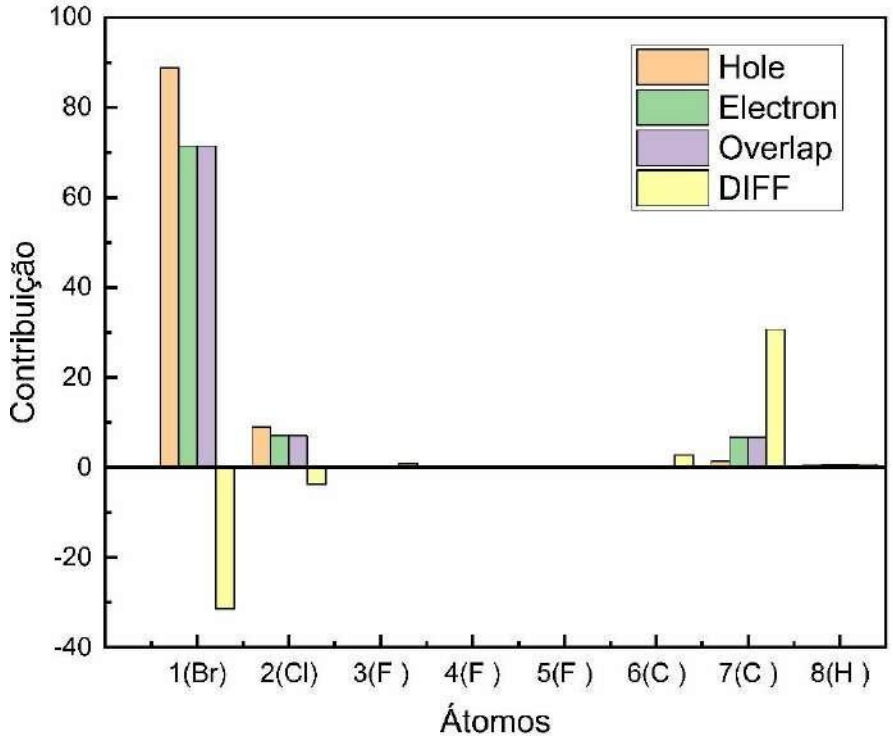
Figura 12: Tabela de contribuição de cada átomo para a transferência de carga para o S1

Atomos	HOLE	ELECTRON	OVERLAP	DIFF
1(Br)	88.79	57.41	71.40	-31.37
2(Cl)	9.08	5.37	6.98	-3.71
3(F)	0.06	0.93	0.24	0.87
4(F)	0.00	0.16	0.02	0.16
5(F)	0.27	0.10	0.16	-0.17
6(C)	0.01	2.86	0.13	2.85
7(C)	1.40	32.09	6.71	30.69
8(H)	0.39	1.08	0.65	0.69

Ao analisar a Tabela 12, observa-se que no estado S1, praticamente toda a densidade eletrônica sai do átomo de bromo, representando aproximadamente 88,79%, enquanto cerca de 9,08% é atribuída ao átomo de cloro. No entanto, ao ser redistribuída, a densidade eletrônica é direcionada de forma significativa para o átomo de C7, o qual está ligado aos átomos de cloro e bromo. A diferença entre o "hole-electron" para esse átomo é de 32.09%, a segunda maior encontrada, ficando atrás apenas do bromo, que apresenta 57.41%. Essa deslocalização marcante da densidade eletrônica reforça o deslocamento direcionado ao átomo de bromo, sugerindo o enfraquecimento dessa interação e, consequentemente, indicando o rompimento dessa ligação.

Na Figura 11, está representado de forma Gráfica, os valores do *Hole, electron, overlap e a Diff.*

Figura 11: Representação Gráfica dos valores de *Hole, electron, overlap e a Diff.para o primeiro estado excitado do Haloetano.*



Ao analisar a Figura 11, é evidente que o átomo de bromo apresenta a maior diferença negativa na deslocalização da densidade eletrônica, enquanto o átomo de carbono exibe um comportamento oposto, visto que sua densidade eletrônica foi redistribuída de forma considerável. Além disso, observa-se que para o átomo de cloro, houve apenas um deslocamento menos acentuado dessa densidade eletrônica. Também, observa-se que tanto para os átomos de Fluor e Hidrogenio, não apresentam contribuições significativas para esse estado excitado, reforçando significamente que o mesmo, está direcionado apenas nos átomos de Carbono, Cloro e Bromo.

Na Tabela 13, está representado a contribuição de cada átomo para o quarto estado excitado.

Tabela 13: Tabela de contribuição de cada átomo para a transferência de carga para o S4

Atomos	HOLE	ELECTRON	OVERLAP	DIFF
1(Br)	20.24	13.32	16.42	-6.93
2(Cl)	74.81	42.13	56.14	-32.68
3(F)	0.38	0.37	0.38	-0.01
4(F)	0.25	0.25	0.25	-0.00
5(F)	0.58	1.05	0.78	0.47
6(C)	1.44	3.59	2.27	2.15

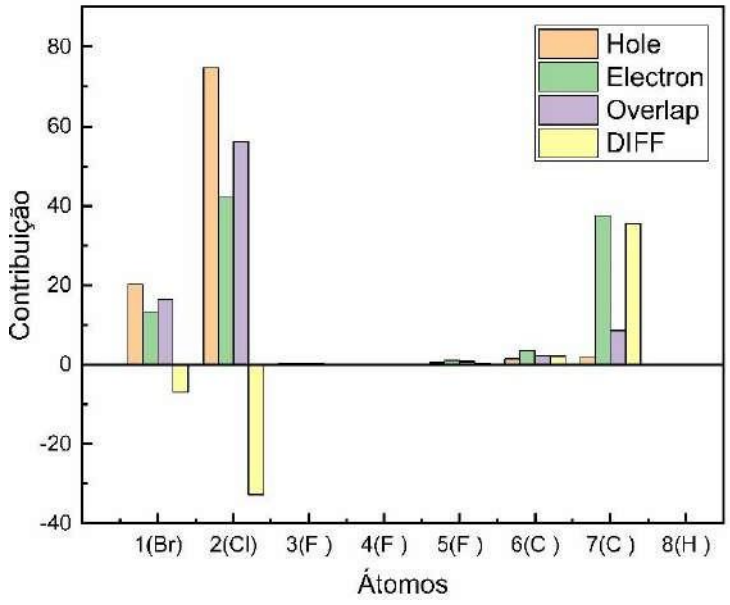
7(C)	1.97	37.49	8.60	35.51
8(H)	0.0	0	0	0

Após analisar a Tabela 13, destaca-se uma maior dispersão da densidade eletrônica entre os átomos de Carbono, Cloro e Bromo no primeiro estado excitado. No entanto, no quarto estado excitado, essa dispersão é mais pronunciada no átomo de Cloro, onde um "buraco" (hole) representa 74,81% da densidade eletrônica, seguido pelo átomo de Bromo com 20,24%. Esses resultados estão em consonância com as descobertas experimentais, onde o átomo de Cloro é identificado como o principal produto no processo de fotodissociação.

Em relação ao elétron, observa-se novamente uma concentração maior de densidade eletrônica no átomo de Carbono, ao qual os átomos de Cloro e Bromo estão ligados, representando aproximadamente 37,49%, seguido pelos átomos de Cloro com 42,13% e Bromo com 13,32%. Sendo assim então, encontrados a maior diferença entre os átomos de 2-cloro e 7-carbono, nos quais, para o cloro tem-se a diferença de -32,68 e para o cloro de 35,51 para o carbono.

Na Figura 12 está representado de forma Gráfica, os valores do *Hole, electron, overlap e a Diff.*

Figura 12: Representação Gráfica dos valores de *Hole, electron, overlap e a Diff.para o primeiro estado excitado do Haloetano.*



Ao analisar da Figura 12, destaca-se o átomo de cloro como o principal protagonista no quarto estado excitado. Evidencia-se o deslocamento de sua densidade eletrônica, concentrando-

se especialmente nos átomos de cloro e bromo. Este fenômeno sugere um enfraquecimento da ligação no quarto estado excitado para o átomo de cloro, resultando em sua liberação. No entanto, esta deslocalização mais acentuada para o átomo de bromo também está em conformidade com os resultados experimentais, os quais indicam um segundo mecanismo para a ligação do átomo de cloro.

Portanto, a participação mais efetiva do átomo de bromo na deslocalização da densidade eletrônica para o S4 é observada, com aproximadamente 53,53% a mais do que o átomo de cloro no S1. Assim, demostrando a sua maior relevância para esse mecanismo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises detalhadas de transferência de carga utilizando os índices Δr, Dct e o t index revelaram informações cruciais sobre os estados excitados do haloetano, lançando luz sobre a complexa dinâmica eletrônica que governa seu comportamento reativo. O índice Δr, ao quantificar o deslocamento médio da densidade eletrônica, foi instrumental para diferenciar estados com excitação local daqueles com significativa transferência de carga, revelando mudanças fundamentais na distribuição de carga entre os estados S1 e S4. Adicionalmente, o índice Dct complementou essa caracterização, confirmando as naturezas distintas dos estados excitados.

No estado S1, o Δr baixo reflete uma excitação predominantemente local, enquanto o S4 apresenta valores mais altos de Δr, sugerindo um comportamento eletrônico mais dinâmico e correlacionado com uma redistribuição de densidade eletrônica entre os átomos de cloro, bromo e carbono. A análise de "hole-electron" confirma que a densidade eletrônica se desloca majoritariamente do átomo de bromo para o cloro e o carbono no S4, corroborando os dados experimentais que indicam a dissociação preferencial do átomo de cloro nesse estado.

Estes achados destacam a importância de compreender os estados excitados e a dinâmica de transferência de carga no estudo da reatividade molecular de compostos halogenados. A presença do cloro como principal receptor de densidade eletrônica no S4 sugere uma elevada probabilidade de dissociação seletiva, evidenciando a influência da natureza da excitação eletrônica sobre os caminhos reacionais. A contribuição mais significativa do átomo de bromo no S4, embora secundária em relação ao cloro, reforça o papel crucial que desempenha na dinâmica global de transferência de carga e estabilidade molecular.

Este estudo demonstra a efetividade de métodos computacionais avançados, como a dinâmica molecular não adiabática, para a caracterização precisa de estados excitados complexos e fornece uma base robusta para futuras investigações de compostos halogenados. Esses resultados enfatizam a relevância da análise de transferência de carga em estudos de reatividade e dissociação molecular, sugerindo que tais abordagens são essenciais para o desenvolvimento de estratégias mais precisas de controle e mitigação de reatividade química em contextos industriais e ambientais.

REFERÊNCIAS

Aqui estão as referências citadas na introdução no formato solicitado:

GADANI, H.; VYAS, A. Anesthetic gases and global warming: Potentials, prevention and future of anesthesia. Anesthesia, essays and researches, v. 5, n. 1, p. 5, 2011.

HANDE, M. B. Atmospheric reactions of halothane and halogenated alkanes. Tese de Doutorado. Dublin City University, 1995.

ISHIZAWA, Y. General anesthetic gases and the global environment. Anesthesia & Analgesia, v. 112, n. 1, p. 213-217, 2011.

LANGBEIN, T.; SONNTAG, H.; TRAPP, D.; HOFFMANN, A.; MALMS, W.; RÖTH, E. P.; MÖRS, V.; ZELLNER, R. Volatile anaesthetics and the atmosphere: Atmospheric lifetimes and atmospheric effects of halothane, enflurane, isoflurane, desflurane and sevoflurane. British Journal of Anaesthesia, v. 82, n. 1, p. 66–73, 1999.

CHE, D. C.; NAKAMURA, M.; CHANG, H. P.; LIN, K. C.; KASAI, T.; AQUILANTI, V.; PALAZZETTI, F. UV Photodissociation of Halothane in a Focused Molecular Beam: Space-Speed Slice Imaging of Competitive Bond Breaking into Spin-Orbit-Selected Chlorine and Bromine Atoms. Journal of Physical Chemistry A, v. 124, n. 26, p. 5288–5296, 2020. https://doi.org/10.1021/acs.jpca.0c02800.

SAHA, A.; KAWADE, M. N.; UPADHYAYA, H. P.; KUMAR, A.; NAIK, P. D. Photoexcitation of 2-bromo-2-chloro-1,1,1-trifluoroethane (halothane) to repulsive surface nσ-(C-Br) at 234 nm: Dynamics of C-

Br and C-Cl bond rupture. Chemical Physics, v. 416, p. 1–10, 2013. https://doi.org/10.1016/j.chemphys.2013.02.017.

CHE, D. C.; NAKAMURA, M.; CHANG, H. P.; LIN, K. C.; KASAI, T.; AQUILANTI, V.; PALAZZETTI, F. Photodissociation dynamics of oriented isohaloethane. Physical Chemistry Chemical Physics, v. 24, n. 10, p. 5914-5920, 2022.

CHE, D. C.; et al. Concerted stereodynamics of chemical changes: The branching selectivity in the photodissociation of asymmetric-top molecules, formic acid, and the cold reactivity of the H+ H2 exchange reaction. Journal of the Chinese Chemical Society, v. 70, n. 6, p. 1297-1313, 2023.

DA SILVA, F. F.; CHEN, A.; SNYDER, J. P. Electronic state spectroscopy of halothane as studied by ab initio calculations, vacuum ultraviolet synchrotron radiation, and electron scattering methods. The Journal of Physical Chemistry A, v. 119, n. 31, p. 8503-8511, 2015.

A Relevância do Reforço Escolar em Física para Estudantes da Rede Estadual de Educação: Uma Abordagem Baseada em Experimentos Físicos

Yasmin X. C. Dias de Almeida (IC)[1*]; Clodoaldo Valverde(PG)[2]

[1,2]Universidade Estadual de Goiás (UEG) – Bolsa Pró-licenciatura

E-mail: yasminx610@gmail.com

Resumo: O presente estudo tem como objetivo destacar o déficit de aprendizado em Física enfrentado por discentes da rede pública de ensino ao longo dos anos. A pesquisa busca analisar como o reforço escolar, aliado a experimentos práticos, pode contribuir para a superação dessas dificuldades de forma efetiva. A metodologia envolve atividades experimentais que permitem aos alunos explorar conceitos físicos por meio de práticas que facilitam a visualização e a compreensão dos fenômenos, tornando o aprendizado mais acessível. Essa abordagem visa não apenas melhorar o entendimento teórico, mas também aumentar o comprometimento e o interesse dos estudantes pelas ciências exatas, impactando positivamente no desempenho acadêmico. Os resultados preliminares indicam que o uso de experimentos físicos no reforço escolar é uma estratégia eficaz para consolidar o aprendizado e corrigir lacunas educacionais. Em suma, a implementação desse método pode ser uma solução viável e acessível para diminuir o déficit educacional em disciplinas como a Física.

Palavras-chave: Déficit de aprendizado. Desempenho acadêmico. Atividades experimentais.

INTRODUÇÃO

A Física desempenha um papel fundamental na formação acadêmica dos estudantes, pois fornece as bases para a compreensão de fenômenos naturais e tecnológicos. No entanto, a rede pública de ensino enfrenta um déficit de aprendizado nessa disciplina, o que pode comprometer o desenvolvimento cognitivo e o interesse dos alunos pelas ciências exatas. Oliveira, Andrade e Siqueira (2018) sustentam que as atividades experimentais consistem numa das estratégias capazes de motivar os alunos a se interessarem pela Física, pois os auxiliam no desenvolvimento e percepções à medida que os motivam, instigando sua curiosidade e participação em atividades colaborativas. (Oliveira, Andrada e Siqueira, 2018). Este estudo tem o objetivo de investigar como o reforço escolar, por meio de atividades experimentais, pode contribuir para melhorar o desempenho acadêmico dos discentes em Física, além de despertar a curiosidade e colaboração dos estudantes em sua formação.

METODOLOGIA

O estudo utilizou uma abordagem quantitativa e qualitativa, aliada a atividades experimentais, para avaliar o impacto do reforço escolar em Física no desempenho acadêmico dos alunos. A amostra foi composta por 20 alunos do ensino médio em uma escola pública estadual

(CEPI José Ludovico de Almeida), situada na cidade de Anápolis - GO. As atividades ocorreram ao longo 4 meses, realizadas durante o tempo livre estudantil.

Os dados foram coletados por meio de testes aplicados antes e após a realização das atividades experimentais, com o intuito de medir o conhecimento dos alunos sobre tópicos como leis de Newton, energia e trabalho, e eletromagnetismo. Além disso, observações em sala de aula foram realizadas para avaliar o nível de envolvimento e a compreensão dos conceitos.

Os dados coletados foram analisados de forma manual, comparando os resultados das avaliações antes e após intervenção. A variação no desempenho acadêmico foi calculada pela diferença entre as médias das notas antes e após o reforço escolar. Além disso, os dados qualitativos dos questionários foram analisados por meio de leitura cuidadosa e categorização das respostas, buscando identificar padrões e percepções recorrentes sobre a eficácia das atividades.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

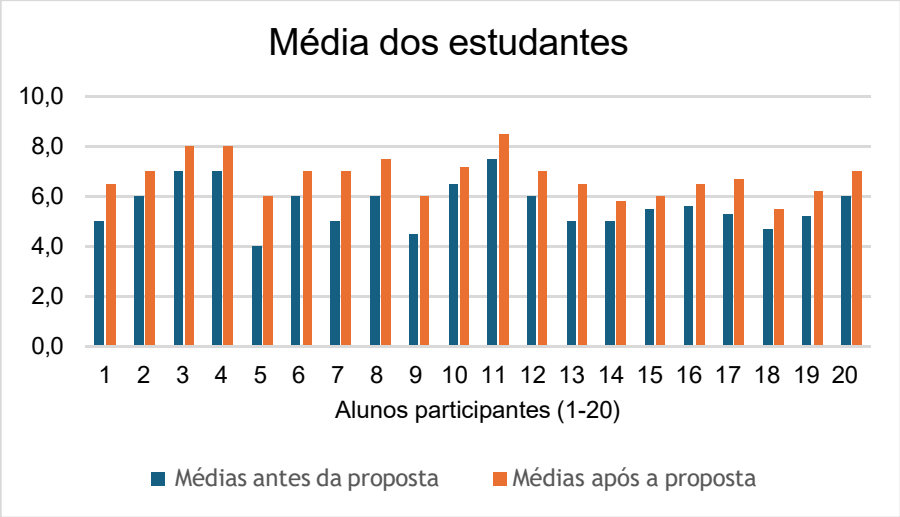
Embora os resultados apresentados até o momento indiquem uma melhora significativa no desempenho acadêmico dos alunos de Física, é importante ressaltar que o experimento ainda está em andamento. Os dados preliminares sugerem que as atividades experimentais têm contribuído positivamente para o entendimento dos conceitos de Física, como indicado pelo aumento nas médias dos estudantes. Antes da implementação da metodologia, as notas variavam entre 4,5 e 7,5. Após o início do reforço escolar baseado em experimentos, essas médias subiram, alcançando médias entre 6,5 e 8,5.

Essa melhoria inicial reflete a eficácia das atividades práticas em facilitar a compreensão dos conceitos teóricos, mas, como o experimento não foi concluído, ainda não é possível afirmar de forma definitiva o alcance total dessa estratégia. Estudos anteriores, como o de Oliveira, Andrade e Siqueira (2018), apontam que o uso de experimentos pode aumentar o interesse e a motivação dos alunos, o que é um indício positivo para a continuidade do projeto.

Além disso, as observações em sala de aula mostram que os estudantes têm se envolvido mais ativamente com as atividades, demonstrando maior curiosidade e interesse. Esses fatores são indicativos de que a metodologia pode não apenas melhorar o desempenho acadêmico, mas também mudar a percepção dos alunos em relação ao aprendizado de Física.

Entretanto, como o estudo ainda não foi finalizado, os resultados finais e a análise completa do impacto desta abordagem só poderão ser avaliados ao término do experimento. A continuidade do projeto permitirá uma visão mais abrangente sobre a eficácia dessa metodologia, especialmente no que se refere à consolidação do aprendizado ao longo do tempo.

Gráfico 1 – Resultados preliminares:



Fonte: Autoria própria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, os dados preliminares obtidos no estudo reforçam a relevância do uso de atividades experimentais como ferramenta de reforço escolar no ensino de Física, especialmente para alunos da rede pública. Até o momento, os resultados indicam uma melhora significativa no desempenho acadêmico, evidenciada pelo aumento das médias dos estudantes após a introdução dos experimentos práticos. Além dos números, esse avanço reflete uma compreensão mais profunda dos conceitos e uma maior participação ativa dos estudantes com a disciplina, tornando a Física menos abstrata.

É importante destacar que essa metodologia é recente e que o experimento ainda está em andamento, o que significa que os resultados finais e suas implicações completas só poderão ser avaliados após a conclusão do estudo. No entanto, os dados preliminares sugerem que investir em metodologias que coloquem os alunos como protagonistas do próprio aprendizado, melhora o desempenho acadêmico, e também transforma a maneira como os estudantes se relacionam com o conhecimento (Xavier, 2005).

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, A. N. de; ANDRADE, P. A. A; SIQUEIRA, M. C. A. A motivação em sala de aula: o que dizem os alunos sobre as aulas de Física do Ensino Médio? ScientiaTec, Porto Alegre, v. 5, 2018. Disponível em: https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/ScientiaTec/article/view/2717. Acesso em: 01 out. 2024.

XAVIER, J. C. Ensino de Física: presente e futuro. In: Simpósio Nacional Ensino de Física, 16., 2005, Rio de Janeiro. Atas... 2005.

NASCIMENTO, Tiago Lessa. Repensando o Ensino da Física no Ensino Médio. Fortaleza – CE, 2010. Disponível em: https://www.uece.br/cct/wp-content/uploads/sites/28/2021/08/tiago_lessa_nascimento.pdf. Acesso em: 17 abr. 2024.

ZAMBON, Luciana Bagolin. *Livros didáticos de física e sua (sub)utilização no ensino médio*. Pesquisa em Educação em Ciências, [S.l.], v. 17, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/j/epec/a/FnrtvCfGZH95cP4VHf75VcT/?format=pdf. Acesso em: 15 jun. 2024.

DA CONSOLIDAÇÃO DE UM MODELO DE ESTRUTURA PRODUTIVA À ESPECIALIZAÇÃO COMERCIAL EM RECURSOS NATURAIS: BRASIL, HISTÓRICO E PERSPECTIVAS.

Agda dos Santos Lima[1*];(IC) Karine Aparecida Obalhe da Silva Piorski[2] (PQ)

1 Bolsista do Programa de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Goiás (PIBIC/UEG). Avenida Juscelino Kubitscheck, n.146, Campus Anápolis de Ciências Socioeconômicas e Humanas – Nelson de Abreu Júnior. Inserir aqui o(s) endereço(s) da(s) instituição(ões) (Fonte: Arial, 10). E-mail: agda@aluno.ueg.br

2 Docente do Curso de Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Goiás. Avenida Juscelino Kubitscheck, n.146, Campus Anápolis de Ciências Socioeconômicas e Humanas – Nelson de Abreu Júnior.

Resumo: O trabalho propõe avaliar as condições competitivas do Brasil no comércio internacional, levando em conta a capacidade de inovação do país e a implementação de tecnológicas favoráveis ao aproveitamento das janelas de oportunidades. Dados da PINTEC/IBGE, do MCI e ANPROTEC, para os últimos anos, bem como pesquisa bibliográfica, mostram uma capacidade inovativa tímida no Brasil, expressa, sobretudo, em baixa taxa de inovação e um Índice Global de Inovação que coloca o Brasil fora da rota dos *players* globais. Sob o ponto de vista dos incentivos, o Brasil possui um volume de investimentos em P&D pouco expressivo, assim como o apoio governamental. As instabilidades econômicas, juntamente com os custos da inovação são fatores desestimulantes das ações de inovação. A presença dos ambientes de inovação, em números, tem alcançado avanços e sinalizado a presença de políticas de inovação, porém requerem magnitudes muito maiores de investimentos e políticas educacionais, etc, para destravar a disseminação da inovação (relação entre atores) e da cultura de aperfeiçoamentos tecnológicos. Isto é possível, por exemplo, com maior fortalecimento de parques tecnológicos, aceleradoras e incubadoras. Estes achados mostram que o Brasil carece de incentivo para o desenvolvimento de formas inovadoras no uso estratégico recursos naturais, de modo a gerar ganhos par a competitividade comercial.

Palavras-chaves: P&D. Inovação. Brasil. Recursos Naturais. Competitividade.

INTRODUÇÃO

No cenário global atual apresenta-se uma nova revolução tecnológica que impulsiona inovações disruptivas como a Internet das Coisas (IoT), *big data* e automação. Embora tais inovações estejam em fases iniciais, elas são gestadas em ambientes de inovação ao redor do mundo e estão transformando indústrias, mercados e organizações das sociedades, além de possibilitar o enfrentamento aos desafios, ambientais e sociais contemporâneos.

Um processo de inovação está diretamente ligado à capacidade empreendedora de um país, especialmente porque investimentos em escala significativa atraem imitadores e contribuem para o aprimoramento das oportunidades tecnológicas. No entanto, uma parcela significativa das inovações depende da superação de gargalos técnicos e de mudanças estruturais nos ambientes científico, institucional e produtivo. Assim sendo, o desenvolvimento, a disseminação e a adoção de novas ideias e tecnologias acontecem de forma desigual entre diferentes setores e países (Lima e Gomes, 2020).

A bordo de uma revolução tecnológica, existe um senso de urgência para que as ações inovadoras aconteçam dentro das fronteiras dos países, como forma e oportunidade de enfrentar desafios e evitar estagnação. O hiato de desenvolvimento, disseminação e a adoção de novas ideias e tecnologias é criado a depender das condições pré-existentes[1] e favoráveis, nos países, para implementar novas iniciativas e alcançar resultados. Tais condições coincidem com o processo de destruição criativa[2], instaurado num país, que vem sinalizando a necessidade de superar modelos tradicionais de industrialização e comércio para conquistar vantagens competitivas (Marian, A.; Navas, L.; Perez, 2009).

[1] Já desenvolver pesquisa, desenvolvimento e empreendedorismo (APROTEC, 2024).

[2] O termo de raiz teórica Schumpteriana está ligado a um processo natural de obsolescência de produtos e/ou setores que leva à substituição gradativa das formas de fazer e gerenciar, abrindo espaço para novas tecnologias e formas sociais e produtivas de organização.

Perez (2010), ao analisar o surgimento da nova revolução tecnológica e estudar as implicações para o desenvolvimento dos países, vislumbra que o Brasil, precisa agregar valor a seus recursos naturais por meio de inovações em setores como bioeconomia, biotecnologia e tecnologias sustentáveis, demandando investimentos em educação, pesquisa, desenvolvimento e infraestrutura digital. Para a autora, sua abundante oferta de recursos naturais, tem o potencial de aproveitar janelas de oportunidade, mas para este alcance, é necessário alinhar inovação tecnológica e industrial ao uso estratégico dos recursos naturais.

Uma combinação de políticas de inovação, investimentos em infraestrutura tecnológica e o fortalecimento do empreendedorismo é o caminho a ser perseguido. Sem isto, o país fica susceptível a permanecer preso a um modelo limitado de exportação de *commodities*, comprometendo sua competitividade no cenário global e crescimento da sua economia (Marian, A.; Navas, L.; Perez, 2009).

Sob estas considerações, o trabalho tem como objetivo geral avaliar as condições competitivas do Brasil no comércio internacional, levando em conta a capacidade de inovação do país e a implementação de tecnológicas favoráveis ao aproveitamento das janelas de oportunidades. A problemática que se estabelece é: Em meio ao contexto tecnológico emergente, o Brasil está criando as condições para melhorar a sua capacidade de inserção competitiva internacional?

Para ajudar nesta reflexão, os objetivos específicos o trabalho são (i) abordar a consolidação do modelo de estrutura produtiva brasileira e sua especialização comercial em recursos naturais, resgatando os diferentes modelos de industrialização adotados por outros países, numa perspectiva comparativa com o modelo adotado pelo Brasil; (ii) caracterizar os setores estratégicos brasileiros e sua especialização comercial, entendendo as implicações das opções de modelo de industrialização para o "estado da arte" da competitividade frente a nova revolução tecnológica.

MÉTODOS

A metodologia de trabalho envolve pesquisa bibliográfica (Scielo e Google Acadêmico) e pesquisa de dados secundários, nas principais instituições ligadas à divulgação da inovação no Brasil, sendo as principais: PINTEC/IBGE; Ministério da Ciência e Tecnologia e ANPROTEC. O período de análise abrange anos de 2011 a 2023, em alguns casos há quebra temporal, a depender da instituição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi com os avanços em tecnologias da informação e comunicação (TICs), nos anos 80/90, e a flexibilização de barreiras comercias e regulatórias que se obteve melhorias significativas na coordenação da produção, facilitadas pela automação e pela rastreabilidade (Piorski, 2018). Nada comparado à emergência da quarta revolução industrial[3] e a introdução de inovações[4]como IoT, *big data* e computação em nuvem, além de plataformas digitais e sistemas de planejamento de recursos empresariais (ERP), na promoção de etapas de produção internamente e globalmente distribuídas, integradas e estratégicas, visando redução de custos e ganhos de competitividade (Levy, 2005)

Um modelo de industrialização de um país pode ser a base para o grau de engajamento inovativo[5] necessário para competir na estrutura atual de produção e comércio. Isto porque, ele

[3] Cujo o expoente, no âmbito da manufatura, é a Indústria 4.0 – conjunto de soluções que integram equipamentos, serviços de elevado valor agregado e *softwares* para explorar o uso de insumos em processos ultra-eficientes na produção de bens costumizados (Lima e Gomes, 2020).

[4] Para melhor compreensão sobre quem são estas novas tecnologias em onde são aplicadas ou quais setores são remodelados dada a sua emergência, ler Lima e Gomes (2020).

[5] Considerando o encadeamento setorial e a importância do setor de serviços neste processo há de se realçar que os avanços tecnológicos avançaram e avançam para além da manufatura aditiva

define as características essenciais da estrutura produtiva (setores estratégicos, por exemplo), as prioridades de investimentos e o desenvolvimento do setor industrial ao longo do tempo.

Países com modelos de industrialização baseados em indústrias de alta tecnologia e valor agregado, possuem ecossistemas de inovação (relação entre atores) mais dinâmicos e complexos, podendo ter uma maior representatividade da biotecnologia, dos sistemas de informação e automação, que são áreas inovativas que demandam constantes aperfeiçoamentos tecnológicos para manter a competitividade.

O caráter moderno e inovativo de um modelo industrial indica uma melhor capacidade de conexão com elos de produção, se for fragmentada globalmente, o país tem maiores chances de absorver e adaptar tecnologias desenvolvidas em outros lugares/países, contribuindo ainda mais com a inovação do setor produtivo local.

Dois países são representativos neste quesito e não à toa ditam processos competitivos em nível global: Estados Unidos e China. Os Estados Unidos estiveram na vanguarda da fragmentação da produção e do *offshoring*, transferindo parte de suas operações para outros países com o objetivo de reduzir custos e aumentar a competitividade, aproveitando-se de vantagens comparativas de outros países como mão de obra mais barata, principalmente (Boston Consulting Group, 2013).

Iniciativas, na última década, como o *Advanced Manufacturing Partership* (AMP) mostraram os Estados Unidos direcionando seus investimentos volumosos para a área de conhecimento. O Relatório dio "*President's Council of Adviors on Science anda Techonology,* inclusive, grifou inciativas para reconquistar a liderança da manufatura em setores de alta e baixa tecnologia (FIRJAN, 2016). Um dos motivos pode ser o lento, mas existente, movimento de *reshoring* – retorno de empresas norte-americanas internacionalizadas para o território, que também pode ser uma consequência da aplicação de tecnologias avançadas no sistema produtivo, ligadas, por exemplo, à automação, capazes de gerar economia de custos com mão de obra e não mais justificar a permanência em países com estas vantagens de custos.

A Ásia se inseriu no modelo de produção descentralizada, capitaneada principalmente pelos Estados Unidos, adotando uma abordagem de industrialização voltada para o mercado internacional(*Export Drive*) (Silva, 2005; Hiratuka, 2001), sendo as suas principais estratégias: (i)políticas governamentais e os incentivos para atração de investimentos diretos estrangeiros(Levy, 2005); (ii) realização de integração vertical de fornecedores locais com empresas estrangeiras (iii)promoção de *clusters* industriais e zonas econômicas especiais (ZEEs) viabilizando a concentração de recursos e infraestrutura (Hiratuka, 2001);(iv) desenvolvimento de capacidades inovativas industriais e habilidades técnicas por meio da transferência de tecnologia de empresas estrangeiras, o que, por sua vez, facilitou economias de aprendizado;(v) por fim, a especialização em setores eletrônicos, automotivos, têxteis e de brinquedos, tornando-se fornecedora de componentes e produtos finais e participante ativa em cadeias de suprimentos (CNI, 2011).

Entre as inciativas mais recentes da China está o *Made in China* 2025, de inspiração na Indústria 4.0, cuja intenção é atualizar a indústria do país, a partir da criação de centros de inovação, fortalecimento da indústria base, projetos de fabricação verde e acoplagem da base digital à base industrial (Lima & Gomes, 2020).

Já a experiência brasileira mostra a adoção do modelo de substituição de importações (MSI), sobretudo nos anos 1950 a 1980, com o objetivo de reduzir a dependência de produtos estrangeiros, incentivando a produção interna de bens manufaturados, a partir de investimentos em setores como siderurgia, petroquímica, automobilístico e alimentos (Tavares,1964).

A participação do Estado foi fundamental para realizar investimentos em infraestrutura, incentivos a investimentos diretos, estatização e políticas de proteção à indústria nacional (Serrano, 1995). Os resultados vieram por meio do crescimento do setor manufatureiro, especialmente das indústrias de bens de consumo, como alimentos, vestuário e produtos domésticos. As indústrias de siderurgia, petroquímica e automobilística ajudaram a diminuir a dependência de importações, promoveram maior diversificação industrial e geraram empregos, além de algum avanço tecnológico (IPEA, 1990).

Entretanto, a dependência de tecnologia e componentes importados não foi completamente superada com o modelo industrial adotado. As ineficiências setoriais e a falta de competitividade evidenciaram os problemas estruturais do MSI. A proteção industrial desincentivou as empresas a inovarem, melhorarem a eficiência e reduzirem os custos de produção (IPEA, 1990).

O grande desafio deste modelo veio na década de 1980, quando crises econômicas e de dívida limitaram a capacidade de investimento e o crescimento econômico. Nos anos 1990, com a abertura e liberalização comercial, o Brasil se deparou com uma nova dinâmica concorrencial internacional, marcada pela globalização e novas megatendências tecnológicas. Nesse contexto, a indústria nacional encontrou dificuldades para se modernizar e competir com produtos importados, resultando em bens pouco competitivos no cenário global (Bonelli & Pinheiro, 2016).

Veio o crescimento do mercado chinês e a demanda por recursos naturais como soja, minério de ferro, petróleo e carne para sustentar sua urbanização, favorecendo a inserção competitiva do Brasil[6]. A construção de infraestrutura logística (portos e ferrovias), pela China, como forma de fortalecer sua cadeia de suprimentos garantiu e garante o acesso chinês aos recursos essenciais de origem brasileira.

Nesta lógica, reforçaram-se as vantagens comparativas dos setores de agricultura e mineração do Brasil, o aumento da participação dos setores primários no PIB, na balança comercial e na competitividade global, e também, o processo de desindustrialização e reprimarização da economia brasileira, além de baixa participação nas cadeias globais de valor (CGVs) (Furtado, 2008).

Há uma clara diferença entre os modelos de industrialização adotados pelos países, aqui explicitados. De um lado, tem-se modelos que priorizam a configuração de estruturas voltadas para a inovação e a tecnologia, tendendo a gerar fluxos mais constantes de inovação e uma maior articulação entre empresas, governos, universidades, sociedade civil, via investimentos em P&D. De outro lado, estão os modelos pautados em exploração dos recursos naturais, como é o caso do Brasil, limitando o engajamento tecnológico, por apresentar uma baixa cultura inovativa e pouca diversificação setorial/econômica.

Os dados apresentados pela PINTEC (2017) mostram que a taxa de inovação das empresas[7]no Brasil é menor a cada triênio (2009-2011, 2012-2014 e 2015-2017), saindo do percentual de 35,7 para 33,6%. Na indústria, a intensidade de gastos realizados com atividades internas de P&D[8] também foi menor a cada triênio, já a participação dos gastos com P&D aumentou de 31,5% para 37,4%.

O apoio do governo à inovação na indústria atendeu um maior número de empresas, que se beneficiam da Lei do Bem (3,5% em 2014 para 4,7% em 2017). Em detrimento houve uma diminuição do apoio para a aquisição de máquinas e equipamentos.

O principal obstáculo à inovação, no primeiro triênio, foi atribuído aos elevados custos de inovação, seguido da falta de pessoal qualificado. Em 2012-2014, os elevados custos de inovação continuaram sendo os principais motivos para uma baixa taxa de inovação.. Já em 2015-2017 os custos de inovação(2º lugar) cedeu espaço para riscos econômicos excessivos (1º).

De um modo geral, os dados da PINTEC (2017) mostram que no período de 2011-2017 o país estava na contramão de criar condições para aproveitamento de janelas de oportunidades, já que houve uma combinação “nociva” de queda na taxa de inovação por parte das empresas, gastos com P&D interno pouco expressivos, custos elevados de P&D e riscos econômicos excessivos (instabilidade macro/microeconômica).

Para a PINTEC semestral[9] 2023, em 2021,68,1% das empresas inovadoras, com 100 ou mais pessoas ocupadas, lançaram um produto ou processo novo ou substancialmente aprimorado. Em 2022 o percentual subiu para 70,5%. A maior taxa de inovação se deu na Fabricação de

[6] Sobre este assunto vide Piorski (2015).

[7] A taxa de inovação corresponde ao percentual do número de empresas que implementaram inovações de produtos ou processos sobre o total de empresas

[8] Gastos realizados no total das atividades inovativas sobre a receita líquida de venda.

[9] A Pesquisa mudou a sua metodologia e está em caráter experimental, por isso não é passível de comparação com os resultados apresentados na PINTEC (2017).

Máquinas e Equipamentos, com percentuais de queda no setor de equipamentos de informática, eletrônicos e ópticos e metalurgia, dentre outros.

Em 2022, as empresas utilizaram apoio público para suas atividades inovativas, em especial incentivos fiscais de P&D e inovação tecnológica. As empresas que mais acessaram estes recursos, foram aquelas com mais de 500 pessoas ocupadas. Ainda segundo a PINTEC (2023), as principais relações de cooperação que se estabeleceram para as atividades inovativas foram com os fornecedores, clientes ou consumidores e consultores, porém estas relações diminuíram do ano de 2021 para 2022.

Os gastos com P&D interno em 2022 tiveram um pequeno aumento em relação a 2021 (33,9% para 34,4%). Os setores que mais realizam dispêndios[10] foram de Produtos farmoquímicos e farmacêuticos, Produtos Químicos, Equipamentos de informática, eletrônicos e ópticos e materiais elétricos. As indústrias extrativas, de fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e biocombustíveis, de produtos de madeiras, fabricação de bebidas e metalurgia apresentam, consideravelmente, percentuais menores de gastos com P&D, ocupando as últimas posições.

Os empreendedores quando questionados sobre os problemas ou obstáculos para a implementação de atividades inovativas (total da indústria) destacaram: a instabilidade econômica, a baixa atratividade da demanda e o acirramento da concorrência. Todavia, ainda foram bastantes citadas, a capacidade limitada de recursos internos, dificuldades para obtenção ou utilização de recursos públicos, dificuldades em estabelecer parcerias e limitações tecnológicas externas à empresa. De todo modo, as impressões sobre os obstáculos foram maiores em 2021 do que em 2022.

Ainda pela PINTEC semestral 2023, o tipo de expectativa de evolução dos gastos em P&D em 2023, comparado ao ano de 2022, é pouco otimista, as empresas, em sua maioria, acreditam que haverá a manutenção destes. Já as empresas não inovadoras não pretendem realizar dispêndios em P&D nos anos seguintes.

Em resumo, os dados da PINTEC semestral mostram, que nos últimos anos, o país continua pouco expressivo nas ações inovadoras, sem condições para aproveitamento de janelas de oportunidades. O Índice Global de Inovação (IGI) – aquele que mede o desempenho de ecossistemas de inovação[11] de 132 economias – posiciona o Brasil na 49ª posição no *ranking mundial*. O país assumiu, pela primeira vez, a liderança regional no quesito IGI. Todavia, quando analisado pela composição de grupo de renda média, o Brasil não faz parte do grupo de economias que mais galgaram posições na última década. Dentre 36 economias de renda média alta, o Brasil ocupa a 6ª posição (IGI, 2023).

Segundo a ANPROTEC (2023) é preciso trazer para análise o Índice de Produção Científica Global, que mostra, nos últimos anos, um aumento da participação brasileira na produção científica. Todavia, é um indicador que quando analisado em conjunto com o IGI conta muito sobre a existência de fragilidades na interação entre ciência, tecnologia e inovação, - gera-se conhecimento científico, mas não o converte proporcionalmente em inovações que criam valor econômico.

No tocante à presença de ambientes promotores de inovação[12], para a ANPROTEC (2023), em números, eles têm representado avanços, principalmente os parques tecnológicos, que saiu de de 24 em 2012 para 59 em 2023. Todavia, comparativamente a outros países ou localidades, como Singapura ou Vale do Silício, o montante de investimentos e o quantitativo de empresas é bastante inferior, sobretudo para parques tecnológicos e empresas (incubadas e graduadas).

Os parques tecnológicos figuram um papel importante no Sistema de Inovação, pois reúnem startups, empresas inovadoras, universidades e centros de pesquisa, promovendo um ecossistema de inovação baseado na proximidade física e institucional, que facilita a troca de

[10] Considera o percentual de empresas inovadoras em relação ao total da indústria. não muda.

[11] Conjunto de atores, instituições, políticas, recursos e interações.e resultados em inovação.

[12] Em números são: 363 incubadoras de empresas, com cerca de 9.837 empresas incubadas ou graduadas, 57 aceleradoras, 2.239 empresas aceleradas, 59 parques tecnológicos em operação e 30 em fase de implementação. No total, há aproximadamente 10.000 empresas de base tecnológica vinculadas a esses ambientes (ANPROTEC,2024).

conhecimento e a disseminação de novas tecnologias. Dados do MCTI Inova Data BR (2023) indicam parte dos parques brasileiros ainda é jovem. Esse fato aponta para um desafio no ritmo de difusão tecnológica no país, pois, em média, o processo de "povoamento"[13] de um parque tecnológico leva cerca de 15 anos.

Juntam-se a este cenário outros indicadores como o baixo número de patentes concedidas, o crescimento expressivo, nos últimos 10 anos de titulações de mestres e doutores, sem contrapartida no avanço das inovações de mercado e a defasagem nos indicadores educacionais. Estes achados não sugerem horizontes de superação das dificuldades do país em converter sua produção científica em inovações aplicadas. O efeito mais substancial é de que o país cada vez mais se distancia das possibilidades de se tornar um *player global* em inovação e comércio (ANPROTEC, 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo geral avaliar as condições competitivas do Brasil no comércio internacional, levando em conta a capacidade de inovação do país e a implementação de tecnológicas favoráveis ao aproveitamento das janelas de oportunidades.

A pesquisa de dados secundários mostra que a inovação no Brasil tem um baixo montante de investimentos em P&D interno, uma taxa de inovação de empresas pouco expressiva, além de um tímido apoio governamental à inovação.Os obstáculos às ações inovativas no Brasil destacam, ano após ano, a instabilidade econômica e elevados custos da inovação com um agente contra inovação e carente de ações mais específicas. Os setores de dotação em recursos naturais, no Brasil, também têm pouco estímulo e participação inovativa.

Quando se faz uso da análise da dinâmica e presença dos ambientes inovadores corrobora-se a noção de que os investimentos em P&D precisam aumentar drasticamente, além do fortalecimento do ecossistema de inovação (atores) e dos indicadores sociais, tais como educação. A junção de políticas educacionais, políticas de inovação e políticas industriais especificas poderão promover o acoplamento da base tecnológica à base industrial, tão necessária para o uso estratégico de recursos naturais, conforme sugere Perez(2010). Por enquanto, o Brasil não está criando as condições tecnológicas/industriais para melhorar a sua capacidade de inserção competitiva internacional alinhada à nova revolução, que avança!

Este trabalho ajuda a ampliar a visão de empreendedores e pesquisadores quanto à perspectiva mais abrangente da inovação, destacando seu papel transformador para além do nível local, o global. O estudo das capacidades inovativas Brasil e da revolução tecnológica em curso e em construção, permite reflexões de políticas mais assertivas focada em romper barreiras à inovação e estimular a pesquisa, desenvolvimento e aplicação de tecnologias avançadas..

REFERÊNCIAS

ANPROTEC –**V Conferência Nacional de CT&I**. Ecossistemas de Avaliação no Brasil: avaliações e perspectivas.

BOSTON CONSULTING GROUP. (2013). **Made in America, Again: WhyManufacturing Will Return to the U.S.** Boston Consulting Group.

BONELLI, R., & PINHEIRO, A. C. (2016). **Competitividade da indústriabrasileira: visões do passado e desafios do futuro.** Editora FGV.

CNI. (2011). Indústria e Inovação na Ásia: Lições para o Brasil. **ConfederaçãoNacional da Indústria.**

FURTADO, J. (2008). A Indústria Brasileira e as Cadeias Globais de Valor.

[13] Promoção da interação entre os atores (governo, sociedade, empresas, institutos científicos, etc)

Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo.

Global Innovation Index (GII), 2023. **World Intellectual Property Organization (WIPO)**, **Cornell University**, and **INSEAD**. Disponível em: https://www.globalinnovationindex.org

HIRATUKA, C. (2001). **Indústria e Desenvolvimento: A Experiência Recenteda Ásia e as Perspectivas para o Brasil.** Editora UNESP.

IPEA. (1990). A crise da industrialização no Brasil: substituição de importações,estrutura industrial e desenvolvimento recente. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.**

LEVY, D. L. (2005). **Offshoring in the New Global Political Economy.Journal of Management Studies,** 42(3), 685-693.

LIMA, F.R; GOMES, R. Conceitos e tecnologias da Indústria 4.0: uma análise bibliométrica. Revista Brasileira de Inovação (SP), 19, p.1-30, 2020.

MARIAN, A, NAVAS, L E PEREZ, C. The possible dynamic role or natural resource- based network in Latin American Devolopment strategies. CEPAL – SEGIB Project, 2009.

MCTI Inova Data BR, 2023. **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)**. Relatório sobre parques tecnológicos e ambientes de inovação no Brasil. Brasília: MCTI. Disponível em: http://inovadata.mcti.gov.br

PEREZ, C. Dinamismo tecnológico e inclusion social em America Latina: uma estratégia de desarrollo productivo basada em los recursos naturales. **Revista CEPAL** 100.p. 123 –abr.2010

SERRANO, F. (1995). Modelo de substituição de importações e dependênciaexterna: uma análise crítica. **Dissertação de Mestrado,** Universidade de SãoPaulo.

PINTEC, 2017. Pesquisa de Inovação Tecnológica - IBGE. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9047-pesquisa-de-inovacao.html. Acesso em: 18 set. 2024.

PINTEC, 2023. Pesquisa de Inovação Tecnológica - IBGE. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9047-pesquisa-de-inovacao.html. Acesso em: 18 set. 2024.

SILVA, L. M. (2005). Modelos de Industrialização na Ásia: Lições para o Brasil. **Tese de Doutorado**, Universidade Estadual de Campinas.

TAVARES, M. C. (1964). Auge e Declínio do Processo de Substituição deImportações no Brasil. **Revista Brasileira de Economia,** 18(3), 1-24.

ANÁLISE DA PERCEPÇÃO SOBRE O USO DE NÓS COM VERBO NO SINGULAR NA UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE ANÁPOLIS-CSEH-NELSON DE ABREU JÚNIOR

Ákila Dias Neto da Silva (IC) [1], Marco Antonio Rosa Machado (PQ)[2]

Universidade Estadual de Goiás- Campus de Ciências Socioeconômicas e Humanas- Nelson de Abreu Junior,

[1]Graduanda em Letras, Português/inglês e suas respectivas literaturas, UEG- Campus Nelson de Abreu Junior (akiladias78@gmail.com)

[2]Prof. Mestrado em Lingüística pela Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Resumo: O projeto propôs uma investigação de natureza quali/quantitativa, com o objetivo de, por meio da aplicação de questionários, captar as percepções/avaliações dos goianos e não goianos sobre o fenômeno de não concordância verbal (CV) com a primeira pessoa do plural "nós". A pesquisa foi conduzida na Universidade Estadual de Goiás, Campus de Ciências Socioeconômicas e Humanas - Nelson de Abreu Junior, localizada em Anápolis-GO, uma cidade que possui uma matriz linguística de base rural. A importância da pesquisa está no fato de aprofundar temas como estigmas, preconceito linguístico e identidade linguística, o que acreditamos contribuir para o ensino da língua portuguesa padrão, especialmente na discussão sobre aspectos identitários. Um dos efeitos da pesquisa é contribuir para a formação de professores de língua portuguesa, com resultados explícitos e tendências de avaliação da fala corrente. Além disso, a pesquisa analisa se há uma tendência predominante de avaliação, positiva ou não, entre os universitários da UEG na cidade de Anápolis, Goiás.

Palavras-chave: Autoavaliação. Preconceito linguístico. Estigma. Identidade

INTRODUÇÃO

A proposta da pesquisa foi analisar por meio de uma amostra com 30 entrevistados, representar os acadêmicos da Universidade Estadual de Goiás-CSEH, em uma autoavaliação a respeito da não concordância verbal com a primeira pessoa do plural nós. A sua importância está no fato de aprofundar em temas como estigmas, preconceito linguístico, identidade linguística, o que acreditamos contribuir para o ensino da língua portuguesa padrão da língua portuguesaespecialmente no que tange à discussão de aspectos identitários. Segundo Bagno (1961), a identidade é a representação social que o indivíduo constrói acerca de seus grupos de pertencimento e de referência.

O dialetologista José A. Teixeira e o escritor Hugo de Carvalho Ramos apontam que na fala goiana há o uso frequente de singular verbal em contextos de plural. Esse fator em muitos casos, se deve ao prestígio da cultura rural em solo goiano (Mattos, 2013,2017). A pesquisa, ao abordar essas questões, buscou fornecer contribuições valiosas para a formação de professores de língua portuguesa, oferecendo-nos resultados explícitos e tendências de avaliação da fala corrente, além de analisar se há uma tendência predominante de avaliação, positiva ou negativa, entre os universitários da UEG na cidade de Anápolis, Goiás.

MÉTODOS

Inicialmente realizamos leituras e estudos teóricos. Posteriormente foi confeccionado um questionário para a execução de um teste piloto. Adotando a metodologia sociolinguística quantitativa laboviana (Sankoff, 1988), foi realizada uma pesquisa de campo, valendo-se de um questionário com perguntas objetivas e subjetivas, requerendo a avaliação dos acadêmicos do uso de singular com nós, como por exemplo “depois nós conversa”. O plano piloto contou com 10 entrevistados sendo 5 do sexo feminino e 5 do sexo masculino. Através dos resultados obtidos,

pudemos reformular e melhorar o questionário oficial, melhorando nossa metodologia e questões, para que as entrevistas fossem mais objetivas e claras.

Em seguida, o questionário foi reformulado com as devidas alterações e foi aplicado na Universidade Estadual de Goiás, campus Ciências Econômicas e Humanas, contando com a consulta a 30 acadêmicos. Participaram da pesquisa 30 consultados, sendo 21 do sexo feminino e 9 do sexo masculino. Dos 30 acadêmicos consultados 4 não eram goianos, mas entraram nas estatísticas por estarem morando na cidade a longo prazo e cursando no campus. A idade média dos entrevistados foi de 25 anos. É importante salientar que as coletas aconteceram de forma anônima. Os consultados e seus respectivos cursos se distribuíram em: História 7 (consultados); Letras (2 participantes); Pedagogia (5 participantes); Administração (1 participante) História (7 participantes); Geografia (5 participantes); Ciências Econômicas (5 participantes); Ciências contábeis (5 participantes) participantes.

Para complementar a pesquisa e enriquecê-la foi formulado e posteriormente aplicado um questionário para os professores acadêmicos. A coleta contou com 3 professores consultados dentre os quais 2 do sexo feminino e 1 do sexo masculino.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Efetivamente, a língua portuguesa no Brasil possui uma vasta quantidade de variações linguísticas entre os falantes de cada região do país. Embora as regras gramaticais sejam estabelecidas, na fala, as pessoas se sentem mais à vontade para se expressar. Nesse contexto, em Goiás a não concordância verbal com a primeira pessoa do plural nós e terceira pessoa do plural eles/elas, são frequentes. Visou-se através da pesquisa, investigar como os goianos avaliam essa sua identidade linguística, já que esse uso é estigmatizado por outras partes do país, como fala de pessoas com pouco ou nenhuma escolarização.

Assim, o questionário de plano de piloto, foi composto por cinco questões discursivas, que deveriam ser respondidas após a análise de 6 frases: (1) “Eu e Júlia treina no mesmo time”; (2) Lívia, depois nós conversa; (3) A comida estava uma delícia, mas por vergonha eu e Amanda comeu pouco e (4) A chuva começou forte e rapidinho nós correu para debaixo do ponto de ônibus. os entrevistados sempre reforçavam a existência da variação linguística e regional, além disso vários entrevistados reforçavam que depende do ambiente e do contexto da fala. Percebemos que as questões deveriam ser mais claras, então reformulamos o questionário.

Já para a aplicação do questionário oficial foram consultados 30 acadêmicos, das quais somente 4 não eram goianos, que entraram nas estatísticas por estarem morando na cidade a longo prazo e cursando no campus. Dos 30 entrevistados, mais de 50% foram mulheres, o que pode indicar uma maior participação feminina nas universidades, além disso pode sugerir que elas sejam mais acessíveis e participativas, já que alguns homens apresentaram certo desconforto e nervosismo ao serem abordados.

O questionário foi introduzido com 6 frases cotidianas que não apresentam concordância verbal com nós, a fim de exemplificar a variação: (1)*“Toda quarta, nós joga futebol na quadra do bairro.”*; (2)*“Depois nós conversa Júlia.”;* (3)*“Nós gosta de comer pamonha quando está frio.”*; (4)*“Amanhã nós vai ao cinema.”;* (5)*“A chuva começou forte e rapidinho eu e Alice correu para debaixo do ponto de ônibus.”;* (6)“*Nós é feliz.”* Para análise, o questionário foi composto por cinco questões com os seguintes resultados:

Questão (1): No seu cotidiano você fala assim?;

Sim	16
Não	5
Às vezes	9

Elaboração própria.

Os números apontam para o uso do singular com o nós na fala cotidiana de mais de 50% dos entrevistados. Isso demonstra que a não concordância verbal com a primeira pessoa do plural faz parte da realidade dos goianos., embora sejam acadêmicos, o que quebra o estigma “fala de uma pessoa com pouca ou nenhuma escolarização”.

Questão (2): Existe uma forma correta de falar?

Sim	14
Não	14
Depende da ocasião	2

Elaboração própria.

Os resultados demonstram que os falantes têm consciência da existência das regras gramaticais, mas ao mesmo tempo têm consciência da variação linguística.

Questão (3): Você conhece alguém que fale assim? Muitas pessoas?

Sim, conheço muitas pessoas	24
Sim, conheço poucas pessoas	6
Não, não conheço	0

Elaboração própria.

Os dados obtidos indicam uma estabilidade na fala goiana. Alguns consultados complementaram: “Todo mundo”, “Todos ao meu redor”.

Questão (04): Na sua opinião frases como essas

Têm algum problema e eu não falo assim	3
Têm algum problema, mas eu falo assim	8
Não têm nenhum problema, mas algumas pessoas acham errado	13
Não têm nenhum problema e os goianos falam assim mesmo	6

Elaboração própria.

Identifica-se, por meio da alternativa mais assinalada, o estigma atribuído ao uso do singular para primeira pessoa do plural como “errada”, “feia”, “incorreta”. A alternativa “Não têm nenhum problema e os goianos falam assim mesmo” obteve também grande parte dos votos, o que revela que os goianos têm consciência de sua identidade linguística e que ela não têm nenhum problema.

Questão (05) Você escreve assim?

Sim, eu escrevo assim sempre	1
Não, eu não escrevo assim nunca	16
Às vezes eu escrevo assim	6
Eu escrevo assim somente nas redes sociais	7

Elaboração própria.

Ao contrário dos dados coletados na questão 1, em que os acadêmicos relataram o uso da não concordância verbal na fala, na escrita os dados apresentaram uma maior resistência. Os acadêmicos demonstraram serem mais rígidos na escrita se preocupando com as regras gramaticais. Além disso, constatou-se que as redes sociais têm exercido forte influência na escrita das pessoas, já que por se tratar de um meio que é na maioria das vezes utilizado de forma mais informal, muitas vezes as regras gramaticais não são utilizadas ao pé da letra.

Para complementar e enriquecer a pesquisa, foi elaborado e posteriormente aplicado um questionário para os professores acadêmicos. A coleta contou com 3 professores consultados dentre os quais 2 do sexo feminino e 1 do sexo masculino.

As perguntas e as respectivas respostas foram: (1) Casos de não concordância verbal gramatical do tipo “Depois nós conversa” aparecem ou já apareceram nos textos dos alunos das suas disciplinas? São frequentes? 2 entrevistados relataram que sim e que são frequentes.

(2) Na oralidade da sala de aula acontecem casos de não concordância verbal com nós (por exemplo, Nós nem gosta de café)? São frequentes? 2 entrevistados responderam que sim e que se expressam dessa maneira, enquanto um relatou que não.

(3) O Sr./A Sra. Já presenciou, na universidade, casos de discriminação ou de gozação ou zombaria com as pessoas que falam/escrevem dessa maneira? 2 consultados relataram que não, enquanto 1 relatou que sim, que presenciou “zuação” dos colegas, que ficaram repetindo a fala em tom de zombaria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados superaram as expectativas. As respostas dos questionários (teste piloto, pesquisa de campo oficial e questionário dos professores) apontam para uma mesma direção: os goianos possuem uma identidade linguística constante, o que pode se constatar através dos números usando como base por exemplo a questão 1 do questionário oficial, com 16 acadêmicos afirmando que em seu cotidiano falam assim, revelando assim uma avaliação positiva do uso do singular com nós na fala cotidiana.

Assim, os resultados foram comparados com os dados obtidos em uma pesquisa com o mesmo viés e utilizando o mesmo questionário, realizada por outra acadêmica na unidade UEG-CET. Houve consonância nos dados, o que comprova que os cursos das duas unidades da UEG apresentam perfis semelhantes de respostas. Os objetivos de explorar a variação verbal goiana e sua autoavaliação foram alcançados.

REFERÊNCIAS

BAGNO, Marcos. **Preconceito lingüístico: o que é, como se faz**. Edições Loyola, 1999

MATTOS, Shirley Eliany R. A primeira pessoa do plural na fala de Goiás. **Revista (Con)Textos Linguísticos**, Vitória, v. 11, n.19, p. 145 – 166, 2017

MATTOS, Shirley Eliany R. **Goiás na primeira pessoa do plural.** 2013. 136f. Tese (Doutorado em Estudos Linguísticos) – Instituto de Letras, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

MORALIS, Edileusa Gimenes. "Dialetos em contato: um estudo sobre atitudes linguísticas." AVEPALAVRA: **Revista de Letra** (2000): 47-67.

PAIVA, Vera Lúcia Menezes de Oliveira**. Manual de pesquisa em Estudos Linguísticos**. 1. ed. São

Paulo: Parábola, 2019. 160 p. • PELUCO, **Larissa Campoi. Nós e a gente mora aqui: um estudo da produção linguística, crenças e atitudes sociolinguísticas em Monte Azul Paulista**. 2022.

A ARTE-ARQUITETURA COLONIAL DE PIRENÓPOLIS E SEU ENTRELACE COM O TURISMO

Alanna Vanessa Mendes Moreira* (Graduanda pela Universidade Estadual de Goiás. Email: mendessonia1234@gmail.com)
Poliene Soares dos Santos Bicalho (Professor Orientador)

Universidade Estadual de Goiás - Câmpus Anápolis de Ciências Socioeconômicas e Humanas - Nelson de Abreu Júnior

Resumo: Histórica e culturalmente toda sociedade possui, inegavelmente, suas próprias manifestações artísticas. Sabe-se que, em decorrência de fatores atrelados aos processos de colonização, essas questões podem acabar sofrendo alterações e tendo como ponto de partida a visão do colonizador. Assim, ao colonizar o Brasil, Portugal projetou a sua visão de mundo e a empregou nas terras recém-encontradas. Dessa forma, a arquitetura colonial, bem como sua forma artística, sofreu grande influência da Metrópole, mas não é exclusividade dela, visto que importantes características da realidade das 'gentes' da colônia e de sua natureza aderem e compõem diversas expressões artísticas e arquitetônicas do lugar. Incontestavelmente, nos tempos atuais, tais construções são extremamente atrativas ao turismo, o que corrobora com sua existência. Os discursos de estudiosos na área, como Lima (2010), Boaventura (2022), Bury (2006), dentre outros, enriquecem o panorama em torno do assunto.

Palavras-chave: História. Arquitetura. Arte. Turismo.

INTRODUÇÃO

Histórica e culturalmente, toda sociedade possui suas próprias manifestações artísticas. Saberes e costumes se desenvolvem de fatores sociais, culturais, econômicos, entre outros, que existem desde tempos antigos, como a arte e a arquitetura. Assim, os monumentos históricos são objetos simbólicos que expressam a cultura de um povo e sua memória coletiva. Dentre os municípios turísticos do estado de Goiás, Pirenópolis possui relevante valor histórico-cultural e artístico, além de ser um dos principais destinos turísticos goianos. Considerando essas questões, este estudo tem como temática a arte-arquitetura colonial de Pirenópolis e seu entrelace com o turismo. Observa-se que esse entrelace converge no campo da valorização do patrimônio histórico e cultural e que há uma relação simbiótica entre esses elementos, pois, enquanto a arquitetura colonial representa a história da cidade, o turismo serve de ponte para a valorização desse patrimônio e, ao mesmo tempo, é beneficiado por ele. O objetivo gira em torno de examinar a arquitetura colonial de Pirenópolis – GO, evidenciando seu valor histórico-cultural e sua conexão com a atividade turística.

MÉTODOS

Revisão bibliográfica sobre os elementos artísticos e arquitetônicos da cidade e pesquisa de campo. Análise descritiva dos principais prédios históricos da região. Demonstração da conexão entre a arquitetura histórica com o turismo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A constatação de que o patrimônio arquitetônico da cidade goiana, com forte influência do período colonial, exerce papel fundamental na consolidação do turismo local. A análise revela que as construções coloniais – em especial igrejas, casarões, sobrados e até mesmo antigas cadeias públicas – são elementos que, mais do que resistirem ao tempo, foram ressignificados pela dinâmica turística. As edificações religiosas, como a Igreja Matriz de Nossa Senhora do Rosário, a Capela do Senhor do Bonfim e a Capela de Nossa Senhora do Monte do Carmo, são exemplos notáveis do estilo barroco brasileiro, marcado por simplicidade e adaptação aos materiais e técnicas disponíveis no interior do país. Essas construções, mesmo com o desgaste do tempo e os episódios trágicos como o incêndio da Matriz em 2002, seguem como marcos simbólicos que atraem visitantes interessados na história, na arte e na fé que moldaram a cidade.

Destaca-se que, ao mesmo tempo em que a arquitetura barroca revela uma forte conexão com o passado colonial e com a religiosidade católica, ela se converte em ativo econômico na contemporaneidade. A conservação dessas obras não se dá apenas por um apreço estético ou identitário, mas também porque representam fonte de renda direta e indireta para a população local. O turismo patrimonial, portanto, surge como vetor de valorização do passado, permitindo que a comunidade local se reconheça em sua história e, simultaneamente, ofereça essa herança como experiência aos visitantes. A cidade se vê assim diante de um desafio: preservar os traços originais de sua arquitetura sem descaracterizá-los diante da pressão por modernização e adaptação ao turismo de massa. Esse dilema é particularmente evidente quando se observa o crescimento da infraestrutura voltada a hospedagem, alimentação e lazer, que muitas vezes se sobrepõe à preocupação com o valor simbólico do patrimônio histórico.

Outro ponto relevante diz respeito à refuncionalização dos espaços históricos. Construções que antes serviam a propósitos religiosos ou administrativos, como igrejas e casas de câmara, passam a abrigar museus, centros culturais e até hospedagens, o que garante sua manutenção física e financeira. Tal uso turístico é visto com ambivalência: por um lado, representa uma forma prática de preservar e manter vivo o patrimônio; por outro, impõe riscos de esvaziamento simbólico e descaracterização das funções originais. A lógica do capital, ao inserir esses espaços em uma cadeia produtiva, pode acabar obscurecendo sua essência histórica.

O turismo em Pirenópolis tem sido, em grande parte, motivado por suas belezas naturais, como as cachoeiras, o que revela uma possível subutilização do potencial histórico e cultural da cidade. Muitos visitantes chegam atraídos pela natureza e, apenas secundariamente, conhecem os atrativos históricos. Isso indica uma falha tanto na promoção turística quanto na sensibilização do público e da comunidade local sobre o valor do patrimônio arquitetônico. O turismo de base histórica precisa de mais investimento e planejamento para se consolidar como uma via sustentável de desenvolvimento. Faltam políticas públicas que promovam um turismo educativo e

consciente, que incentive a visitação aos espaços históricos com o devido respeito à sua integridade material e simbólica.

Por fim, aponta-se que a preservação desse conjunto arquitetônico tem sido em grande medida responsabilidade do IPHAN e de ações isoladas, mas carece de maior envolvimento comunitário e apoio contínuo das autoridades locais. O turismo, quando praticado com responsabilidade, é capaz de impulsionar não só a economia, mas também o sentimento de pertencimento e valorização da identidade local. Igrejas, casarões e sobrados não devem ser vistos apenas como bens de valor estético, mas como testemunhos vivos de uma história compartilhada. Assim, os resultados reforçam a ideia de que o turismo e a arquitetura colonial em Pirenópolis estão profundamente entrelaçados: enquanto um depende da preservação e do encantamento proporcionado pelo outro, o segundo encontra no turismo um meio de continuar existindo e sendo ressignificado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a arquitetura colonial de Pirenópolis representa o entrelace entre história e cultura e que, para que isso se mantenha, é necessário que haja o reconhecimento da sua importância por parte da população local e dos turistas, além de investimentos públicos e privados que incentivem e fomentem o turismo e a preservação do patrimônio.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, Ivan Rêgo; MACEDO, Janete Ruiz de. **História e turismo: os "lugares de memória" como fator de identidade e atração nas cidades coloniais**. Anais do XXVI Simpósio Nacional de História – ANPUH, São Paulo, 2011.

BARBOSA, Fábia Fonseca. O turismo como um fator de desenvolvimento local e/ ou regional. UFU, Revista *on-line*. **Caminhos de Geografia** 10(14) 107-114, 2005.

BOAVENTURA, Deusa Maria R. **Capelas e matrizes do Goiás colonial: diálogo arquitetônico com a metrópole e as capitanias vizinhas**. Revista Barroco Digital, nº 2, 2022.

BURY, Jhon. **Arquitetura e arte no Brasil colonial**. Brasília, IPHAN/MONUMENTA, 2006.

LIMA, Elder Rocha. **Guia Sentimental da Cidade de Pirenópolis**. Goiânia, IPHAN, 2010.

OLIVEIRA, João Vicente Ganzarolli de. Brasil: Arte no Período Colonial: A Brasilidade na literatura, nas letras, na arquitetura e nas artes. **Revista InterFACES, UFRJ**, 2020.

SOUZA, Vanessa Cardoso de. **Turismo em Pirenópolis/GO: intervenção urbana na área do Centro Histórico**. Monografia. Universidade de Brasília - UNB, 2017.

Diversidade Religiosa no Brasil e os Desafios para um Ensino Religioso Decolonial

Alessandro Bem (PG)* e-mail: alessandrobem@yahoo.com.br

Ariovaldo Lopes Pereira (PQ) e-mail: ariovaldolopes@ueg.br

Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Anápolis CSEH (PPG-IELT).

Resumo
O Ensino Religioso (ER) na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe um modelo não confessional, com retórica cientificada, por uma abordagem cultural e a profissionalização de professor específico, legitimada pelas Ciências da Religião. Modelo, teoricamente ideal, que contemple o princípio de laicidade e o combate a intolerância religiosa no país. Entretanto, esta proposta de pesquisa é necessária para que, por meio de investigação, seja possível conhecer se existe ou não uma contradição entre o que está proposto na BNCC e às práticas docentes do componente curricular (ER) na escola pública. A pesquisa terá caráter documental e empírica, com análise do texto do ER na BNCC e pesquisa empírica com professores/as de ER de uma escola estadual em Anápolis/GO. O referencial teórico que orientará o processo investigativo e sua análise será a partir da perspectiva decolonial, abordando o ER e seu presente desafio, o de contribuir para o desenvolvimento de consciências críticas que contemplem a pluralidade religiosa do país e refutem violências como a intolerância e o racismo religioso, sobretudo, no ambiente escolar. Desse modo, buscaremos amparo nas contribuições de Quijano (2005), Mignolo (2017) e outros que abordam a temática atualmente (Borges; Baptista, 2020; Malvezzi; Toledo, 2021; Gonzalez; Dias, 2022). Esperamos que os resultados despertem discussões e reflexões aos sujeitos do ambiente escolar, a fim de que se construa uma escola pública de qualidade, principalmente laica e que seja um espaço para a promoção da igualdade e respeito à diversidade, constituindo as bases para o exercício da cidadania e da democracia.

Palavras-chave: intolerância religiosa. racismo religioso. pluralismo religioso. escolas públicas

INTRODUÇÃO

No Brasil, o Ensino Religioso (ER) tem sido tema para inúmeros debates. Embora a religiosidade brasileira seja fundamentada em princípios cristãos, decorrentes do colonialismo europeu, não se pode negar que este país teve e tem influências religiosas de matrizes indígenas, africanas e orientais. Por conta desse pluralismo religioso e a movimentação de grupos contrários à hegemonia cristã, o ER vem, ao longo do tempo, passando por várias alterações, culminando na versão final na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em 2017, que propõe um modelo não confessional, com retórica cientificada, por uma abordagem cultural e a profissionalização de professor específico, legitimada pelas Ciências da Religião. Dessa forma, o texto da proposta do ER na BNCC, teoricamente alcança o modelo ideal (Simoni; Pozzer, 2015; Freitas, 2016).

No entanto, pretende-se com esta proposta de pesquisa identificar se, mesmo com a orientação da BNCC, na docência do componente curricular, ainda, é possível encontrar práticas proselitistas de grupos religiosos de hegemonia cristã.

Desse modo, acredita-se que a proposta de pesquisa é necessária para que, por meio de investigação, seja possível conhecer se existe ou não uma contradição entre o que está proposto na BNCC e às práticas docentes do componente curricular (ER) na escola pública. Para tanto, esta proposta de pesquisa tem como foco o ER em escolas públicas brasileiras, com um olhar voltado para o componente curricular previsto na BNCC, problematizando a diversidade religiosa da sociedade e, ao mesmo tempo, os enfrentamentos gerados pela intolerância nesse contexto.

MÉTODO

A proposta de pesquisa está localizada no campo das Ciências Sociais e Humanas, abarcando áreas do conhecimento da Educação, do Direito e da Ciência da Religião. Será norteada teórico-metodologicamente por dados qualitativos, utilizando de análise documental, revisão bibliográfica e pesquisa de campo.

A análise documental será realizada a partir de documentos oficiais acerca do fenômeno. Para tanto, esse projeto de pesquisa propõe uma análise documental sobre o ER na BNCC, buscando identificar se o texto contempla ou não a diversidade religiosa da sociedade brasileira.

Nesse contexto, esta etapa seguirá os seguintes passos:

1) Selecionar o texto (ER na BNCC), a fim de estabelecer e limitar o universo a ser pesquisado;
2) Identificar no texto, conteúdos que contemplem de alguma forma a diversidade religiosa da sociedade;
3) Analisar os textos selecionados numa perspectiva decolonial.

Além disso, também se fundamentará essa pesquisa a partir dos estudos que já vêm sendo produzidos sobre o ER nas escolas públicas brasileiras. Trata-se, portanto, de uma revisão bibliográfica da literatura específica disponível sobre a temática.

Por fim, também se propõe uma pesquisa de campo de caráter interpretativo que buscará por meio de conversas com os/as participantes, investigar se há ou não contradição entre o texto contido no documento e a prática docente do componente curricular na escola pública. Tendo em vista que, a conversa como metodologia de pesquisa visa construir sentidos, ainda que de maneira informal, permitindo que todos os/as envolvidos/as participem ativamente da construção de saberes, rompendo com métodos rígidos normativos da pesquisa (Sampaio et al, 2018), em busca de contribuir para uma experiência de pesquisa colaborativa e dialógica em que possa evitar possíveis hierarquias de poder (Ocaña e Lopez, 2019).

Dessa forma, a coleta de dados será realizada a partir de algumas atividades, como:

1) Levantamento de dados junto a direção de uma escola da rede estadual para saber como se dá a oferta e a distribuição das aulas do componente curricular (ER) naquele contexto (conversa de aproximadamente 60 minutos com o/a gestor/a);
2) Realização de conversas (cerca de 60 minutos) com professores/as de ER da referida escola estadual (individual de forma presencial ou remota a depender da disponibilidade de cada participante) sobre a formação e a prática docente, os conteúdos e as formas de abordagem destes/as em sala de aula; bem como as dificuldades e desafios que enfrentam na ministração da disciplina.

3) Propor caminhos para um ER decolonial nas escolas públicas brasileiras, levando em conta as dificuldades e os desafios relatados pelos participantes da pesquisa.

A análise dos dados, por sua vez, se dará por meio de interpretação e apresentação de resultados através da triangulação desses dados, considerando os instrumentos utilizados na coleta, pois além da coleta empírica de dados, será levado em conta o modelo teórico que fundamentará a investigação e a explicação desses dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme exposto anteriormente, o texto da proposta de ER na BNCC em sua versão final (2017), teoricamente alcança um modelo ideal, já que o modelo apresentado no documento propõe contemplar a pluralidade religiosa, respeitar a liberdade de crença e descrença e garantir o princípio de laicidade do Estado no ambiente escolar.

No entanto, pretende-se propor uma análise mais profunda do texto de ER na Base, na perspectiva decolonial, a fim de identificar outros interesses, ora explícitos - ora implícitos, que possam se configurar em manifestações das diferentes linguagens. Para tanto, se buscará, por intermédio de estudos decoloniais, identificar as diferentes manifestações de linguagem no texto da BNCC e nas narrativas de professores/as, bem como compreender como os participantes da pesquisa interpretam o texto e aplicam em suas práticas epistemológicas.

Dessa maneira, o referencial teórico que orientará o processo investigativo e sua análise será a partir da perspectiva decolonial, abordando o ER e seu presente desafio, o de contribuir para o desenvolvimento de consciências críticas que contemplem a pluralidade religiosa do país e refutem violências como a intolerância e o racismo religioso na sociedade e, sobretudo, no ambiente escolar. Partindo do pressuposto que a intolerância religiosa é a expressão da permanência de laços coloniais na contemporaneidade e funciona à medida que reforça projetos de poder globais de cunho colonial moderno, constituindo hierarquias entre pessoas, comunidades e religiões (Borges; Baptista, 2020). Essa perspectiva, nos permite entender situações de opressão enquanto aspectos estruturais da sociedade moderna, visto que compreender a intolerância religiosa à luz desses estudos, descentra narrativas que naturalizam hierarquias entre religiões e contribui para o erguimento de críticas ao racismo religioso.

No que se refere ao ER, a visão de mundo libertária da decolonialidade, concede a esse componente curricular uma amplitude jamais vista. Para tanto, teóricos como: Aníbal Quijano (2005), Walter Mignolo (2017) e Catherine Walsh (2014), e outros que abordam a temática atualmente (Borges e Baptista, 2020; Malvezzi e Toledo, 2021; Gonzalez e Dias, 2022), entre outros que também subsidiam a reflexão.

A proposta de pesquisa se estrutura da seguinte maneira: a partir dos autores citados apresenta, primeiramente, a crítica decolonial focando na invenção da ideia de raça, no erguimento de uma ordem mundial alicerçada nessa ideia e sua permanência na atualidade. Para tanto, o conceito de colonialidade (Quijano, 2005; Mignolo, 2017) e de diferença colonial (Mignolo, 2017) são imprescindíveis para a compreensão da articulação entre raça e capitalismo, bem como para a apreensão, no segundo momento, do ER enquanto disciplina que, no espaço epistemológico da diferença colonial, pode fomentar críticas contra hegemônicas. Recentemente integrado à BNCC (2017), o ER se pauta hoje por nova perspectiva: "a interculturalidade e a ética da alteridade constituem fundamentos teóricos e pedagógicos do Ensino Religioso" (Brasil, 2017, p. 435).

Nesse sentido, a parte final da pesquisa discutirá essa perspectiva, bem como os desafios desse horizonte para a construção de uma sociedade livre da colonialidade, portanto pós-colonial e produtora de paz.

CONSIDERAÇÕES

Acredita-se que a proposta de pesquisa é necessária para que, por meio de investigação, seja possível conhecer se existe ou não uma contradição entre o que está proposto na BNCC e a prática (narrativas e conteúdos) na docência do componente curricular (ER) na escola pública, bem como, desafiar professores/as à prática docente de um Ensino crítico e decolonial que contemple a liberdade de crença e descrença no país.

Espera-se que os resultados desta pesquisa despertem discussões e reflexões aos sujeitos do ambiente escolar, a fim de que se construa uma escola pública de qualidade, principalmente laica, de modo que seja um espaço privilegiado para a promoção da igualdade e do respeito à diversidade, constituindo as bases para o exercício da cidadania e da democracia.

REFERÊNCIAS

BORGES, Cristina; BAPTISTA, Paulo Agostinho Nogueira. Entender o passado e falar do presente: aportes a um Ensino Religioso descolonização e pós-colonial. **Numen: revista de estudos e pesquisas da religião,** Juiz de Fora, v. 23, n.2, jul./dez. 2020, p. 21-38.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** 3ª versão. Brasília: MEC, 2017.

FREITAS, Eliane Maura Littig Milhomem de. O Ensino Religioso na Base Nacional Comum Curricular. **Revista Plurais** – Virtual, Anápolis, v. 6, n. 2, jul./dez. 2016.

GONZALEZ, Keila Patrícia; DIAS, Romualdo. O Ensino Religioso na BNCC: o estudo do fenômeno religioso na escola pública brasileira**. Revista Temas em Educação**, João Pessoa, v. 31, n. 1, p. 193-212, jan./abr., 2022.

MALVEZZI, Meire Cristina Falcioni; TOLEDO, Cezar de Alencar Arnout de. Ensino Religioso na Base Nacional Comum Curricular: contribuições para o debate. **Revista Indagações em Educação**, São Leopoldo, v. 01, n. 01, p. 113-131, 2021.

MIGNOLO, Walter. Colonialidade: o lado mais escuro da modernidade. **Revista Brasileira de Ciências Sociais,** São Paulo, v.32, n. 94, 2017. Disponível em: http://dx.doi.org/10.17666/329402/2017. Acesso em: 18 Mar.2019.

OCAÑA, Alexander Ortiz; LÓPEZ, Maria Isabel Arias. Hacer decolonial: desobedecer a la metodología de investigación. **Hallazgos [en linea].** 2019, 16(31), 1 -20 [fecha de Consulta 4 de Octubre de 2024]. ISSN: 1794 – 3841. Disponível em: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4138591070006

QUIJANO, Aníbal. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. In: LANDER, Edgardo (Org). **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. PerspectivasLatinoamericanas.** Colección Sur, CLACSO, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina,Setembro 2005. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2591382/mod_resource/content/1/colonialidade_do_saber_eurocentrismo_ciencias_sociais.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2024.

SAMPAIO, Carmen Sanches; RIBEIRO, Tiago; SOUZA, Rafael de. Conversa como metodologia de pesquisa: uma metodologia menor? In: RIBEIRO, Tiago; SOUZA, Rafael de; SAMPAIO, Carmen Sanches (org.). **Conversa como metodologia de pesquisa: por que não?** Rio de Janeiro: Ayvu, 2018. P.21-40.

SIMONI, Josiane Crusaro; POZZER, Adecir**.** Ensino Religioso e os Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento nos anos finais do Ensino Fundamental. In: POZZER, Adecir et al. (Org.). **Ensino Religioso na Educação Básica: Fundamentos Epistemológicos e Curriculares.** Florianópolis: Saberes em Diálogo, 2015.

WALSH, Catherine**.** Interculturalidad y colonialidad del poder. Um pensamiento, y Posicionamiento outro desde la diferencia colonial. In: LINERA, Alvaro Garcia; MIGNOLO,Walter. **Interculturalidad, descolonización del estado y del conocimiento.** Buenos Aires: Ediciones Del Signo, 2014. Cap.2, p.21-70.

O realismo mágico e a construção do fantástico na obra de Guimarães Rosa

Aline de Melo Freitas (IC)[1], Débora Cristina Santos E Silva (PQ)[2]

Universidade Estadual de Goiás – Campus Nelson de Abreu Junior, Anápolis – GO

[1] Graduanda em Letras, Português/ inglês e suas respectivas literaturas, UEG- Campus Nelson de Abreu Junior (aline_mfreitass@hotmail.com)

[2] Profa. Dra. em Teoria Literária, pós-doutorado em Arte e Cultura visual, UEG - Campus Nelson de Abreu Junior, Anápolis – GO

Resumo: Este estudo buscou analisar os contos selecionados da obra *Primeiras Estórias,* de Guimarães Rosa, expressivo autor do terceiro período modernista no Brasil. Nosso foco manteve-se na interação entre o elemento fantástico e a construção de um realismo que transcende a realidade conhecida. Com efeito, o realismo mágico desempenha um papel fundamental na compreensão dos enredos, e é crucial observar como esse elemento é habilmente incorporado aos contos. Guimarães Rosa demonstra sua genialidade ao introduzir o elemento fantástico em sua escrita, proporcionando uma atmosfera de mitologia e magia em cada conto, apesar do estranhamento inicial que isso possa causar. A obra revela-se como uma expressão artística singular, criando um "novo mundo" habitado por personagens e eventos fantásticos, a qual traz a atmosfera mitológica e mágica, despertando a imaginação e transportando o leitor para um universo ficcional repleto de personagens e eventos extraordinários. Ao fundamentar nossa leitura dos contos, recorremos a teóricos que se dedicaram ao estudo do realismo fantástico. Através da análise crítica e da teoria da literatura fantástica, buscamos compreender como a interação entre a realidade e o sobrenatural atua no gênero fantástico de *Primeiras Estórias*. Para isso, utilizaremos obras de teóricos como Tzvetan Todorov (1975) e David Roas (2014), para embasar nossa reflexão e ampliar o conhecimento sobre o realismo fantástico presente em Primeiras Estórias. Esperamos apresentar resultados relevantes que contribuam para uma melhor compreensão e apreciação de Primeiras Estórias, desmistificando qualquer estigma associado à leitura da obra do autor.

Palavras-chave: Realismo mágico; Primeiras Estórias; Contos; Modernismo.

INTRODUÇÃO

Ao adentrar à temática do fantástico, é essencial compreender uma das questões mais antigas e constantes na história da literatura, a qual diz respeito às relações que a arte literária é capaz de manter com a realidade objetiva. Desta forma, a tentativa de melhor definir a influência dessas relações, no âmbito tanto da produção literária quanto de sua recepção reflexiva, se depara com a necessidade de revisar os mecanismos pelos quais, do imaginário ao texto literário, o mundo real é capaz de se tornar um mundo ficcional. É esse espaço limítrofe entre o real e o literário que sempre gerou muitas questões em torno do texto literário.

O imaginário, no entanto, para transpor a realidade, trabalha de maneira articulada, levando o material e objetivo a um nível imaterial e subjetivo. Mesmo que presente no consciente, o imaginário foge da neuro-percepção natural do ser, pois a sua existência não saberia escapar à

natureza própria à imagem: irreal, porque intangível em sua substância abstrata (ou consciente); e referente, dada a materialidade que lhe incitou a origem (Sartre, 1986). Caberia então ao interlocutor a tarefa de "fingir" de forma literária, aplicando a realização do imaginário, o que coincide com a proposta do teórico alemão Iser (2002, p. 973), de que "o mundo impresso na obra literária seja posto em parênteses, para que se entenda que o mundo representado não é o mundo dado, mas que deve ser apenas entendido como se o fosse". Imersas que estão nesse panorama, não é de se espantar que certas implicações despontem no horizonte imediato da literatura e de sua modalidade ficcional, assim como suas diversas maneiras de manifestações. É dentro dessa gama de possibilidades que o realismo fantástico se insere, por isso, na fase inicial desta pesquisa, faremos um apanhado histórico-literário sobre a literatura fantástica, assim como a origem do conceito e o gênero dentro das concepções de Todorov, teórico no qual nos fundamentaremos em sua obra *Introdução à literatura fantástica* (1975), com a finalidade de melhor contextualizar nosso trabalho dentro das dimensões que estabelecem sobre o realismo fantástico e mágico. Há, então, um objetivo de mostrar as representações do fantástico com a obra *Primeiras estórias,* de Guimarães Rosa.

MÉTODOS

Estudar uma obra literária que se difere da realidade na qual habitamos, direciona-nos a um mergulho no contexto total da sua criação, na construção política e sociocultural e, principalmente, dos elementos do mundo imaginário, cujas raízes culminam na revelação de traços culturais do sertão brasileiro. O fantástico é um dos mecanismos ficcionais presente na literatura universal que se constrói diante dos olhos do leitor e o introduz em um universo irreal, onde se afasta da representação direta da realidade primeira e dá lugar a criação de um mundo fictício, metáfora do mundo real. Uma outra "realidade" é criada sob uma nova dimensão do mundo subjetivo e o do fantástico, que abrange mitos e fantasias que passam a ser conhecida como realidade ficcional, ou seja, a criação de uma nova realidade.

Ademais, o modo discursivo fantástico é composto por recursos de construção narrativa que expressam essa ambiguidade entre o real e o sobrenatural e são essas características que definem a literatura fantástica onde o inexplicável faz parte do universo dos personagens da narrativa, que desafiam a lógica e as leis naturais. Para tal, usamos levantamento bibliográfico, de cunho explanatório e interpretativista do material previamente elaborados, o qual é uma ferramenta fundamental nas análises literárias, especialmente em obras de grande complexidade como *Primeiras Estórias,* de Guimarães Rosa. Nesse método, levamos não apenas fontes bibliográficas para embasar nosso estudo, mas também buscamos uma interpretação cuidadosa e detalhada dos textos selecionados. No caso do fantástico rosiano, esse processo de interpretação é vital para compreender os entremeios da narrativa, que muitas vezes oscila entre o real e o irreal, o concreto e o simbólico.

A riqueza do método interpretativo reside em sua capacidade de ir além do levantamento de dados, oferecendo-nos uma leitura crítica e subjetiva que se debruça sobre o uso da linguagem, das metáforas e da construção de realidades alternativas no texto. O fantástico em Rosa não se manifesta como uma ruptura explícita com a realidade, mas sim como uma sutileza, um deslizamento entre os mundos possíveis, algo que o método interpretativo pode captar de maneira única. Portanto, o estudo interpretativo, assim, se torna um exercício de desvendar o sentido oculto por trás das aparências, oferecendo-nos uma interpretação que transcende o texto literal e abraça o campo simbólico, pelo qual o fantástico se materializa na tensão entre o ordinário e o extraordinário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das análises dos contos selecionados em *Primeiras Estórias (A terceira margem do rio e A menina de lá)*, de Guimarães Rosa, percebe-se que o fantástico em sua obra opera de maneira sutil e intricada, mesclando o real e o sobrenatural, sem rupturas evidentes. Os elementos fantásticos emergem como parte do cotidiano dos personagens, revelando camadas profundas da experiência humana, como o medo, a culpa e a transcendência. A leitura interpretativa dos contos evidencia que Rosa utiliza o fantástico não apenas como um recurso estilístico, mas como uma forma de questionar as fronteiras entre realidade e imaginação, entre o palpável e o imaterial. Textos teóricos como os de Todorov (1975) e David Roas (2014) corroboram a análise, destacando que o fantástico rosiano se manifesta na ambiguidade, naquilo que não é imediatamente explicável, mas que, ao mesmo tempo, não se afasta completamente da realidade.

O levantamento bibliográfico mostrou, ainda, que a crítica literária reconhece em Rosa uma capacidade única de transformar o ordinário em algo extraordinário, utilizando o fantástico como um meio de ampliar a percepção do leitor sobre o mundo e sobre si mesmo. É importante destacar ainda que a presença do fantástico nos contos de Guimarães Rosa, ou em qualquer outra narrativa, não ocorre eventualmente, mas é empregada com o intuito de aludir, estruturalmente, a uma realidade implícita, um real fantástico que transpõe o considerado “normal” ao mesmo tempo que introduz uma nova normalidade, verossímil no seu interior, e a inegável presença do sobrenatural, elemento essencial para a obra ser configurada como pertencente ao gênero fantástico. Tal efeito constrói-se gradativamente no conto e, a princípio, é percebido por meio da incerteza, quanto ao sobrenatural por parte das personagens da narrativa e, consequentemente, do leitor.

Desta maneira, os ocorridos, tidos como coincidência casuais, geram perplexidade nas personagens, o que também resulta na vacilação e incerteza do leitor, as quais são quebradas quando a menina realiza um feito indiscutivelmente sobrenatural, curando sua mãe das dores que a acometia. Por conseguinte, “é possível compreender ainda que a vacilação experimentada pelas personagens do texto e do leitor é rompida, pois eles passam a crer no sobrenatural, dando lugar ao realismo mágico na obra, uma vez que as ações realizadas por Nhinhinha não podiam ser explicadas pelas leis da natureza tal como são reconhecidas; estamos, pois, no terreno do fantástico maravilhoso.” (Todorov, 1975, p. 30).

Ademais, o Realismo fantástico que encontramos no conto “A terceira margem do rio” é uma mistura de realidade, o mundo concreto e o insólito, mundo onírico e irreal. Esta fusão da realidade e da fantasia evidencia essa linha divisória através dos fatos fantásticos presentes na narrativa e é bem verdade que a terceira margem é abstrata, não tateável, pois são possíveis apenas duas margens para um mesmo rio – a de lá e a de cá. A terceira é formada pelo próprio pai e por sua canoa situada paralelamente às margens, sempre a subir e a descer – nunca a fazer rotas perpendiculares. E se considerarmos a fala de Guimarães que os rios são profundos como as almas, antes de ser “louco” e alógico, o pai é muito mais o filósofo, se tornando uma espécie de ser alegórico rumo à criação de uma terceira margem, a uma outra realidade.

O conto amarra uma questão central da realidade humana: como lidar com o trancendental, ou seja, com aquilo que foge à nossa compreensão, à nossa realidade e à margem do rio da consciência. De forma catártica, a escrita roseana traz familiaridade no estranho, no desconhecido da história, causando o reconhecimento no estranhamento inevitável da situação em questão e o rumo extraordinário que ela toma. O realismo mágico está presente, na medida em que as personagens, inscrevem-se em evento insólito como parte da sua realidade, ambiguidade real/irreal é criada na narrativa fantástica, o mundo das personagens passa a ser visto pelo leitor como o mundo das pessoas, ou seja, o fantástico dura o tempo de uma hesitação experimentada pelo personagem e pelo leitor, diante do sobrenatural, e permanece até aconclusão da narrativa: o personagem opta por uma explicação aos eventos, visando a conservar a ordem natural, a obra passa a se identificar com o estranho e traz o inexplicável para dentro do real.

Conclui-se que o fantástico em *Primeiras Estórias* não se apresenta como um simples elemento decorativo, mas como uma estratégia narrativa essencial para a construção do sentido, revelando as tensões profundas entre o visível e o invisível, o conhecido e o desconhecido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi apresentado, pode-se verificar, inegavelmente, a presença do fantástico-maravilhoso na construção do realismo mágico nos contos selecionados de Guimarães Rosa. Tal consideração pode ser confirmada devido aos aspectos insólitos presentes na narrativa, à vacilação das personagens, o que leva o leitor a hesitar também, além da incapacidade de explicação dos eventos sobrenaturais presentes nos contos analisados. A obra de Guimarães Rosa, portanto, transcende o estritamente fantástico e explora elementos do maravilhoso, uma vez que o sobrenatural e o mágico fazem parte da própria tessitura narrativa. Essa abordagem permite ao autor criar uma atmosfera única e envolvente, em que a fronteira entre o real e o imaginário se dilui e os eventos fantásticos se tornam parte integral da experiência de leitura. Além disso, a presença do fantástico em *Primeiras Estórias* também está relacionada ao manuseio da palavra. Guimarães Rosa, exímio contador de história, brinca, tece, constrói e desconstrói os enredos utilizando a própria palavra como máquina condutora da história de forma ímpar, integrando-as à sua narrativa e reforçando a conexão entre a literatura e esse aspecto tão intrínseco da condição humana: a comunicação. Dessa forma, a obra transcende a mera fantasia e se torna um veículo para explorar a identidade não apenas regional do Nordeste, mas o cerne da vida humana e as questões mais universais. Sua escrita, qual viandante das palavras, dança pelas páginas, desafiando a gramática e explorando a multiplicidade da linguagem. Os neologismos e regionalismos brotam como flores exóticas, exalando o perfume da brasilidade. Em cada parágrafo, Guimarães Rosa inscreve sua marca indelével, uma fusão de erudição e simplicidade que transforma o cotidiano em um cenário mágico. Nesse universo literário, a fronteira entre o real e o imaginário é tênue, como se a imaginação aflorasse das entranhas da terra. Personagens lendários e seres fantásticos coexistem com os protagonistas, confundindo o leitor e desafiando sua compreensão racional. É nessa mescla inebriante que se revela a essência do maravilhoso, uma aceitação plena do sobrenatural como parte integrante do mundo ficcional. Ademais, o estranhamento se faz presente, como uma brisa sutil que arrepia a pele do leitor. Os contos de Guimarães Rosa são como pequenos enigmas, com suas narrativas intricadas e enredos imprevisíveis. A cada página, somos confrontados com a complexidade da condição humana, as nuances da identidade e a incessante busca por significado.

REFERÊNCIAS

CALVINO, Ítalo. **Contos fantásticos do século XIX.** Vários tradutores. 2ª reimpressão. SP: Companhia das Letras, 2004.

CANDIDO, Antonio. **Vários Escritos**. São Paulo: Duas Cidades, 1995.

CANDIDO, Antonio. **A Literatura e a formação do homem**. Textos de Intervenção. São Paulo: Duas Cidades; Ed. 34, 1996.

ISER, Wolfgang. Os atos de fingir ou o que é fictício no texto ficcional. In: **Teoria da literatura em suas fontes**, vol.II. Rio de Janeiro: Ed. Civilização Brasileira, 2002, p. 955-987.

SARTRE, Jean Paul**. L'Imaginaire**. Paris: Ed. Gallimard, 1986.

ROAS, David. **A ameaça do fantástico**: aproximações teóricas. Trad. Julián Fuks. São Paulo: Editora Unesp, 2014.

ROSA, **João Guimarães. Primeiras estórias.** 46ª imp. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1988.

TODOROV, Tzvetan. **Introdução à literatura fantástica**. Tradução de Maria Clara Correa Castello. São Paulo: Perspectiva 1975.

Raízes Compartilhadas e (Re)Existências: A Contribuição das Guerreiras de Canudos para a Valorização e Preservação do Cerrado

Amanda de Sena*[1](PG), Giuliana Vila Verde[2](PQ), Maria de Fátima Oliveira[3] (PQ)

[1] Universidade Estadual de Goiás amandasenasantos00@gmail.com
[2] Universidade Estadual de Goiás
[3] Universidade Estadual de Goiás
UEG - Câmpus Anápolis de Ciências Socioeconômicas e Humanas - Nelson de Abreu Júnior. Av. Juscelino Kubitscheck, 146 - Jundiaí, Anápolis - GO.

Resumo: O estudo investiga a contribuição das Guerreiras de Canudos na preservação do Cerrado, com foco nas práticas de resistência e agroecologia desenvolvidas no Assentamento Canudos. A pesquisa utiliza observação participante para revelar como as Guerreiras se fortalecem no apoio mútuo e no cultivo de práticas tradicionais e sustentáveis. As discussões em grupo destacaram a importância de espécies nativas, como a pata-de-vaca, reforçando a relação das mulheres com a terra e com o Cerrado e evidenciando o papel da cultura local na construção de identidades. Além disso, as mulheres compartilharam suas experiências e memórias associadas à área rural, ressaltando a luta pela valorização da agroecologia e da conservação ambiental. Esses elementos consolidam o papel das Guerreiras na preservação de seus territórios, cultura e saberes, representando uma resistência frente aos processos de modernização e expansão agrícola. A pesquisa conclui que as práticas dessas mulheres contribuem para a saúde comunitária e para a sustentabilidade da região, promovendo uma relação entre (re)existência e preservação ambiental.

Palavras-chave: Cerrado. Agroecologia. Resistência. Mulheres.

INTRODUÇÃO

O Assentamento Canudos, localizado entre os municípios de Palmeiras de Goiás, Campestre de Goiás e Guapó, representa uma luta histórica pela terra e pela autonomia das comunidades rurais, resultado de sucessivas ocupações iniciadas em 1997 e reconhecido oficialmente em 1999. Este assentamento, que leva o nome em homenagem à resistência do povo de Canudos, reflete a complexidade das relações sociais e agrárias no Brasil, sendo um espaço onde o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) exerce papel fundamental na organização e articulação das demandas locais. As Guerreiras de Canudos emergiram nesse contexto como um coletivo que busca construir alternativas de coordenação e autonomia política e financeira para as mulheres assentadas, enfocando o trabalho com plantas medicinais e o extrativismo no Cerrado (Anacleto, 2014; Nóbrega,2022)

A presente pesquisa investiga a atuação das Guerreiras de Canudos na valorização e preservação do Cerrado, destacando sua contribuição para a promoção de práticas agroecológicas e sua influência na saúde comunitária. O estudo também busca compreender como essas mulheres resistem às imposições socioeconômicas contemporâneas, preservando suas tradições e conhecimentos. Assim, o objetivo é analisar as (Re)Existências dessas mulheres em um território que, embora marcado por desafios históricos, se apresenta como um espaço de resistência e transformação social.

MÉTODOS

A pesquisa utilizou dados qualitativos obtidos por meio da observação participante e registros fotográficos durante uma roda de conversa realizada no Assentamento Canudos. A coleta de dados[1] ocorreu em agosto de 2024, na região do Cerrado, especificamente no município de Campestre de Goiás e Guapó. O foco da coleta foi compreender as dinâmicas sociais e as interações das Guerreiras de Canudos em relação às práticas agroecológicas e à preservação do Cerrado. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, conforme destacado por Alonso (2016),

[1] A pesquisa foi aprovada sob o Parecer Consubstanciado nº 6.886.401 do CEP da Universidade Estadual de Goiás (CEP-UEG).

que reconhece a importância das conexões entre indivíduos na formação de percepções e interpretações do mundo social. Neste contexto, a pesquisa se concentrou na observação participante como método principal, permitindo uma imersão nas rotinas sociais das Guerreiras de Canudos e os registros fotográficos complementaram o processo, capturando aspectos visuais das interações e do ambiente, que contribuem para a análise simbólica da pesquisa. Além disso, foi realizada uma revisão bibliográfica interdisciplinar, que proporcionou uma compreensão mais ampla das questões relacionadas às interações sociais e às percepções individuais na construção do mundo social.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os principais resultados da pesquisa revelam a complexidade da relação entre as Guerreiras de Canudos e o Cerrado. As imagens abaixo ilustram essas interações, destacando as práticas agroecológicas e o fortalecimento da comunidade. Esses resultados indicam que as práticas das Guerreiras de Canudos são fundamentais não apenas para a subsistência, mas também para a preservação da biodiversidade do Cerrado. A pesquisa reflete a importância da coletividade na resistência ao modelo capitalista que ameaça suas tradições e formas de vida. A resiliência das práticas culturais, sugerem que a conexão com a terra é um elemento central para a sua identidade e resistência.

A Figura 1 apresenta a escola do Assentamento, onde as salas — tanto a sala de aula quanto a biblioteca — recebem os nomes de duas integrantes do grupo Guerreiras de Canudos, em homenagem à sua importância na comunidade. Durante a visita à escola, uma das integrantes destacou um pé de jatobá localizado em frente ao prédio, afirmando que a escola seria tão forte quanto essa árvore, simbolizando a resistência e a força da comunidade com o compromisso com a educação.

Figura 1- Escola e pé de jatobá.



Fonte: autora, 2024.

A figura 2 mostra a planta pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*), que uma das integrantes do grupo destacou durante a visita, ressaltando sua importância e a beleza da flor. Esse momento

gerou uma conversa espontânea, em que várias mulheres compartilharam memórias de suas experiências na área rural, relembrando suas vidas na roça e as práticas ligadas ao Cerrado.

Figura 2- Pata de Vaca.



Fonte: autora, 2024.

Ao comparar os resultados com outros estudos, notamos que a luta das Guerreiras de Canudos ressoa com as experiências de comunidades rurais em todo o Brasil, conforme discutido por Chaveiro (2020) e Gomes (2008). Ambas as análises apontam para a importância de reconhecer os saberes tradicionais e as práticas locais como formas legítimas de resistência ao avanço da monocultura e da exploração capitalista.

As implicações desses achados são significativas para a área de estudo, destacando a necessidade de políticas públicas que respeitem e integrem as práticas agroecológicas das comunidades locais. A relevância prática do trabalho das Guerreiras de Canudos se reflete na promoção da segurança alimentar e na valorização dos saberes tradicionais.

A pesquisa, apresenta limitações, como a dependência da observação participante e a necessidade de um número maior de questionários para aprofundar a análise. Estudos futuros poderiam explorar mais a fundo as dinâmicas de gênero nas práticas agroecológicas e como elas se entrelaçam com as questões socioeconômicas do Cerrado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vicentini (2016) destaca a complexidade das transformações na região, evidenciando lacunas na compreensão dos processos sociais e culturais que a permeiam. Essas transformações estão intimamente ligadas ao processo de modernização no campo, afetando significativamente as relações de trabalho. Além disso, o uso do termo "sertão" frequentemente carrega uma conotação subjetiva e genérica, associada a uma perspectiva colonial. Isso nos desafia a realizar uma investigação complexa que defina as identidades do Cerrado.

Dentro dessa perspectiva, Segato (2012) argumenta que um povo é um coletivo que reconhece sua história comum e compartilha uma visão futura conjunta. No entanto, essa conexão é marcada por conflitos de interesses e antagonismos, construída sobre uma base de história

compartilhada. Ao aplicarmos essa abordagem às Guerreiras de Canudos, percebemos um passado comum que se estende desde as implicações da exploração de seus trabalhos reprodutivos até as transformações provocadas pela devastação do Cerrado e a perda de conhecimentos tradicionais. Esse contexto remete à dominação colonial, que se disfarça sob o manto do "desenvolvimento". As Guerreiras compartilham dores e lutas, não apenas em relação à terra, mas em busca de um futuro mais justo.

Nesse cenário, as (Re)Existências destacadas por Pelá e Mendonça (2010) manifestam-se em ações que lutam pela preservação de seus territórios, evidenciando resistência na permanência na terra, na busca por reforma agrária, na oposição à construção desenfreada de empreendimentos hidrelétricos e na luta pela preservação da água. Essas ações refletem a complexidade do Cerrado goiano, que está em uma encruzilhada de tempos, onde diferentes estratégias dos setores hegemônicos do capital se confrontam com as (Re)Existências. Estudar o processo de ocupação e apropriação desse território implica em lidar com a coexistência de elementos tradicionais e modernos, locais e globais, e a tensão entre o valor de uso e o valor de troca.

Em última análise, essa pesquisa nos leva a reconhecer que diferentes forças estão em movimento, e que os conceitos de produtivo e improdutivo, muitas vezes enraizados na sociedade, estão carregados de significados e simbolismos. Portanto, não podem ser vistos como verdades absolutas e únicas, mas como construções sociais que precisam ser constantemente revisadas e problematizadas.

REFERÊNCIAS

ALONSO, Ângela. Métodos Qualitativos de Pesquisa: Uma introdução. In: ABDAL et al. (Org.). Métodos de pesquisa em Ciências Sociais: Bloco Qualitativo. São Paulo: Sesc São Paulo, 2016.

ANACLETO, Álvaro. As disputas territoriais na construção do Assentamento Canudos, em Goiás. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Presidente Prudente, São Paulo, 2014.

CHAVEIRO, Eguimar Felício. Por uma leitura territorial do Cerrado: o elo perverso entre produção de riqueza e desigualdade social. Élisée-Revista de Geografia da UEG, v. 9, p. 1-21, 2020.

GOMES, Horieste. A nova matriz espacial do território Goiano. In: GOMES, Horieste (Coord.). Universo do cerrado, v. II. Goiânia: UCG, 2008. p. 353-375

NÓBREGA, Stéfanny. Gênero, agroecologia e relação cidade-campo: políticas públicas e construção da soberania alimentar em Goiás. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2022.

PELÁ, Márcia; MENDONÇA, Marcelo Rodrigues. Cerrado goiano: encruzilhada de tempos e territórios em disputa. In: PELÁ, Márcia; CASTILHO, Denis (Orgs.). Cerrado: perspectivas e olhares. Goiânia: Editora Vieira, 2010. p. 51-69.

SEGATO, Rita Laura. Gênero e colonialidade: em busca de chaves de leitura e de um vocabulário estratégico descolonial. E-cadernos CES, n. 18, 2012.

VICENTINI, Albertina. Tal sertão, qual cerrado? Goiânia: UFG, 2016.

Vida social, canto das sereias e educação natural: reflexões sobre a formação do homem segundo o “Emílio” e a “Nova Heloísa” de Jean-Jacques Rousseau

Cristtofer Rodrigues Silveira[1] (Autor)
Ged Guimarães[2] (Coorientador)
Veralúcia Pinheiro[3] (Orientadora)

RESUMO: a pesquisa partiu da concepção segundo a qual vida social apresenta-se como uma torrente de imagens, sensações e embaraços na vida do homem moderno os quais dificultam o processo de formação humana. Como argumento, valeu-se da passagem da ilha das sereias presente na Odisseia de Homero, a fim de ilustrar as dificuldades que a vida social apresenta ao homem do estado civil, sendo tais circunstâncias simbolizadas pelo canto das sereias, ao passo que a cera utilizada pelo herói para evitar ceder ao canto representa uma maneira de recusa metodológica aos valores instituídos. A decisão da recusa só pode se formar na consciência do indivíduo quando a sua formação é guiada pela natureza, levando-o a compreender, refletir e superar as dificuldades da vida moderna. Concluiu-se que a formação ordenada pela natureza é capaz de proporcionar o enfrentamento das dificuldades que constituem a vida social. Ao superar essas dificuldades, o homem se torna um genuíno Ulisses, sabendo se valer do artifício da cera, preservando a si e a seus semelhantes, ao passo que aquele que desprezou o que a educação natural, encontra-se à mercê da torrente, do aparente e do encantamento [das sereias], apresentando-se, na vida social, como um Ulisses fragilizado.

Palavras-chave: Vida social. Canto das sereias. Educação natural.

INTRODUÇÃO

A pesquisa teve como objetivo a compreensão do conceito de utilidade construído a partir relações sociais presentes na sociedade moderna, confrontando esse conceito com o conceito de utilidade presente no pensamento de Rousseau, tendo como base as obras **Emílio ou Da Educação** e **Júlia ou a Nova Heloísa**.

Norteando o processo de produção teórica, a pesquisa partiu do seguinte problema: **Qual o sentido da utilidade na formação do homem segundo o ‘Emílio’ e ‘Júlia ou a Nova Heloísa’, tendo em vista o paradigma da vida social moderna que institui como útil a busca pelo aparente, pelo imediato e pelo possuir?**

[1] Bacharel em Direito pela Feit/UEMG, mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* da Universidade Estadual de Goiás (PPG-IELT) e graduando do Curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária de Anápolis – Ciências Socioeconômicas e Humanas - Nelson de Abreu Júnior. Bolsista Pró-Licenciatura-UEG. E-mail: cristtofersilveira@hotmail.com.

[2] Docente do Curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária de Anápolis – Ciências Socioeconômicas e Humanas - Nelson de Abreu Júnior. Doutor em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Pós-Doutor em Filosofia da Educação pela Universidade do Minho, Braga (Portugal).

[3] Docente do Curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária de Anápolis – Ciências Socioeconômicas e Humanas - Nelson de Abreu Júnior. Doutora em Educação pela Unicamp e Pós-Doutora em Educação pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

MÉTODOS

A pesquisa consistiu em estudo bibliográfico. De acordo com Marina de Andrade Marconi e Eva Maria Lakatos (2003, p. 183): “[...] a pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras”.

Conforme se percebe com a citação acima, o problema no qual a pesquisa se apoiou exigiu amplo estudo bibliográfico, tendo-se em vista a complexidade do problema teórico pesquisado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tomamos Ulisses, em Odisseia, particularmente na passagem pela Ilha das sereias, na intenção de construir o nosso referencial teórico.

Nessa epopeia homérica, é marcante a passagem em que se narra a travessia daquele herói pela ilha das sereias. Essas, que atraem os homens para a morte ao entoarem seu canto, buscam confundir e devorar todos aqueles que delas se aproximam. A fim de evitar um trágico desfecho para Ulisses e sua tripulação, Circe fala ao herói antes que ele prossiga em sua jornada de retorno a Ítaca, aconselhando-lhe: “Escuta agora o que vou dizer-te; aliás, um deus de novo te recordará isso mesmo. Chagarás, primeiro, à região das Sereias, cuja voz encantada todos os homens que delas se aproximam”. Mais adiante, como forma de **recusa** ao encantamento, Circe se dirige ao herói, alertando-o e instruindo-o: “Prossegue adiante, sem parar; com cera doce como mel amolecida tapa as orelhas de teus companheiros, para que nenhum deles possa ouvi-las.” (HOMERO, 1960, p. 166).

No contexto da vida social que se desenrola na cidade, o canto se apresenta sob novas vestes. A agitação da cidade, que **empurra** o homem para longe de seu lugar [o lugar de homem, segundo Rousseau], isto é, de uma vida autêntica e simples [como aliás se caracteriza a vida no campo] é prefigurado pela agitação da vida urbana e que se põe como anteparo entre o homem e a natureza, entre a sua consciência e a vida que se constitui sob o artifício da máscara. **Ser** e **parecer**, no contexto da vida civil tumultuada que a cidade engendra, acabam por se confundir e todas essas sensações que o homem moderno experimenta são apresentadas por Rousseau por intermédio de seu romance **A Nova Heloísa**, sendo, por meio de seu personagem Saint Preux, que a vida moderna se desenvolve causando-lhe embaraço. No plano do Romance, o genebrino se refere ao tempo cronológico, neste caso o século XVIII, e descreve as impressões iniciais ao chegar a Paris, e a qualifica como “barulhenta e tumultuosa (...) [e nela] tudo é apenas vã aparência e como tudo muda a cada instante, não tenho tempo para emocionar-me com alguma coisa, nem o

de examinar alguma coisa (ROUSSEAU, 2006, p. 222).

Essas sensações decorrentes da vida agitada na cidade e que são claramente descritas na **Nova Heloísa**, são discutidas no **Emílio**, quando Rousseau (1999, p. 392). afirma: "[...] Pergunto se há alguém na terra mais armado do que o meu jovem contra o que pode atacar seus costumes, seus sentimentos, seus princípios; se há alguém mais em condições de resistir à torrente. Pois, contra que sedução não tem ele defesa? [...]".

Ao conjunto de artifícios que a vida moderna engendra em razão da quantidade de objetos que o homem moderno vê desfilar diante de si contribuem para que, na vida em sociedade, o homem seja continuamente [como diz Rousseau, 1999, p. 12], arrastado para longe do seu lugar, isto é, "para longe de seus deveres". Mas que deveres são esses? Não são outros senão obedecer à reta "voz" da natureza, pois ela jamais mente ao coração do homem.

Ressalte-se que, em nossa pesquisa, a passagem da ilha das sereias presente na "Odisseia" de Homero pôs-se aqui como metáfora argumentativa, a fim de explicar [no plano do mito] as dificuldades e as amarras que a vida social apresenta ao homem do estado civil, sendo tais circunstâncias simbolizadas pelo canto das sereias, ao passo que a cera utilizada pelo herói para evitar ceder ao canto representa uma saída para resistir à sedução gerada pelo exterior.

Nessa esteira, a análise desenvolvida por Adorno e Horkheimer (1985, p. 56) é fundamental, pois estes aliam a lógica instrumental da sociedade moderna à astúcia do herói Ulisses, ao afirmarem: "A fórmula para a astúcia de Ulisses consiste em fazer com que o espírito instrumental, amoldando-se resignadamente à natureza, dê a esta o que a ela pertence e assim justamente o logre".

Mais uma vez é possível entrever, em "Júlia ou a Nova Heloísa", o conjunto das contradições e paradoxos do século XVIII, século em que ele nasceu e morreu. Segundo Rousseau, na voz do personagem Saint-Preux, na vida social:

> [...] Cada um pensa em seu próprio interesse, ninguém no bem comum, e como os interesses particulares sempre se opõem entre si, há um choque perpétuo de intrigas e de cabalas, um fluxo e refluxo de preconceitos, de opiniões contrárias em que os mais inflamados, animados pelos outros, quase nunca sabem de que se trata. Cada grupinho tem suas regras, seus julgamentos, seus princípios que não são admitidos alhures. [...] O bom, o mau, o belo, o feio, a verdade, a virtude têm apenas uma existência local [...] (ROUSSEAU, 2006, p. 213).

O que se passa diante do personagem de Rousseau é, na verdade, a constituição de uma ordem social que não comporta a hierarquia, que transcenda o próprio homem ou que tenha o Papa como mediador entre o homem e Deus. O rei, antes absoluto, passa agora – com os modernos – a ser interrogado em seu poder, isto é, os modernos não admitem nenhuma autoridade que seja concebida como imanente ao homem, exceto aquela resultante da vontade geral.

Essa ordem social em plena constituição e efervescência gera no homem impressões nunca

dantes experimentadas e que são, por Saint-Preux, assim descritas:

> [...] Começo a sentir a embriaguez em que esta vida agitada e tumultuosa mergulha os que a levam e caio numa vertigem semelhante à de um homem diante de cujos olhos faz-se passar rapidamente uma multidão de objetos. Nenhum daqueles que me impressionam retém meu coração, mas todos juntos perturbam e interrompem as afeições ao ponto de esquecer, por alguns instantes, o que sou e a quem pertenço (ROUSSEAU, 2006, p. 230-231).

O ritmo acelerado da vida em Paris e que leva o personagem de Rousseau a experimentar esse conjunto de sensações é o que Marshall Berman (1986, p. 18) denomina por “sensibilidade moderna”, quando afirma: “Essa atmosfera – de agitação e turbulência [...], expansão das possibilidades de experiência e destruição das barreiras morais e dos compromissos pessoais, auto-expansão e autodesordem [...], é a atmosfera que dá origem à sensibilidade moderna”.

Berman (1986, p. 18)., ao refletir sobre o conjunto de causas que põem em movimento o modo de vida agitado e turbulento do homem moderno, afirma que: “Se nos adiantarmos cerca de um século, para tentar identificar os timbres e ritmos peculiares da modernidade do século XIX, a primeira coisa que observaremos será a nova paisagem, altamente desenvolvida, diferenciada e dinâmica, na qual tem lugar a experiência moderna”. Essa experiência, continua Berman, constitui-se em “uma paisagem de engenhos a vapor, fábricas automatizadas, ferrovias, amplas [...] zonas industriais; prolíficas cidades que crescem do dia para a noite, quase sempre com aterradoras consequências para o ser humano”, e que possuem como arcabouço instrumental o emaranhado de invenções do advento da indústria e que são materializadas, por exemplo, nos “jornais diários, telégrafos, telefones e outros instrumentos de mídia, que se comunicam em escala cada vez maior”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao se refletir sobre a vida social moderna a partir das duas obras escolhidas compreende-se que Rousseau, ao rejeitar o estudo do homem a partir de um gabinete, vai ao encontro dele e, o que ele encontra, é o ser ocultado no parecer. Assim, no Segundo Discurso, ele afirma:

> Eis, pois, todas as nossas faculdades desenvolvidas, a memória e a imaginação em ação, o amor-próprio interessado, a razão em atividade, alcançando o espírito quase que o termo da perfectibilidade de que é suscetível. Aí estão todas as qualidades naturais postas em ação, estabelecidos a posição e o destino de cada homem, não somente quanto à quantidade dos bens e o poder de servir ou de defender, mas também quanto ao espírito, à beleza, à força e à habilidade, quanto aos méritos e aos talentos e, sendo tais qualidades as únicas que poderiam merecer consideração, precisou-se desde logo tê-las ou afetar possuí-las. Para proveito próprio, foi preciso mostrar-se diferente do que na realidade se era. Ser e parecer tornaram-se duas coisas totalmente diferentes. Dessa distinção resultaram o fausto majestoso, a astúcia enganadora e todos os vícios que lhe formam o cortejo (ROUSSEAU, 1973a, p. 273).

No estado de natureza, o homem era possuidor da bondade original, de modo que, como afirma Rousseau (1973a, p. 258): “[...] os selvagens não são maus precisamente porque não sabem o que é ser bons, pois não é nem o desenvolvimento das luzes, nem o freio da lei, mas a tranquilidade das paixões e a ignorância do vício que os impedem de proceder mal [...]”.

A conservação de si mesmo era, para o homem natural, uma questão instintiva. Assim, por exemplo, explica-se a ação de uma lebre que, ao se ver em perigo, põe-se a correr, até que se veja distante da circunstância ameaçadora. Assim, a piedade natural constitui-se em um sentimento presente no homem do estado de natureza, pois caracteriza-se em um princípio que o leva a agir espontaneamente diante da dor do outro.

Assim, pode-se concluir que as reflexões desenvolvidas pelo filósofo de Genebra contribuem para lançar “luzes” em torno da compreensão da sociedade moderna, leva-nos a compreender que o conceito de homem natural de Rousseau opera-se como “conceito-chave”, isto é, como recurso metodológico indispensável à compreensão do pensamento desse filósofo em toda a sua extensão.

REFERÊNCIAS

ADORNO, Theodor Ludwig Wiesengrund; HORKHEIMER, Max. **Dialética do esclarecimento**. Trad. de Guido Antonio de Almeida. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1985.

BERMAN, Marshall. **Tudo que é sólido desmancha no ar**: a aventura da modernidade. Trad. de Carlos Felipe Moisés e Ana Maria L. Ioriatti. São Paulo: Companhia das Letras, 1986.

HOMERO. **Odisséia**. Trad. de Antônio Pinto de Carvalho. São Paulo: Difusão Europeia do Livro, 1960. (Coleção Clássicos Garnier).

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. **Discurso sobre a origem e os fundamentos da desigualdade entre os homens**. Trad. Lourdes Santos Machado. São Paulo: Abril Cultural, 1973a. (Coleção Os Pensadores, vol. XXIV).

ROUSSEAU, Jean-Jacques. **Discurso sobre as ciências e as artes**. São Paulo: Abril Cultural, 1973b. (Coleção Os Pensadores, vol. XXIV).

_____. **Emílio ou da educação**. Trad. de Sérgio Milliet. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 1999.

_____. **Júlia ou a nova Heloísa**. 2. ed. Trad. de Fulvia M. L. Moretto. São Paulo: Editora Hucitec, 2006.

VERNANT, Jean-Pierre. **As origens do pensamento grego**. 14. ed. Trad. de Ísis Borges B. da Fonseca. Rio de Janeiro: Difel, 2004.

A literatura indígena e o grito de socorro do Cerrado brasileiro: o que os filhos da mãe terra podem nos ensinar

Danilo César De Resende*[1](IC). E-mail: danilocesarrnd2016@gmail.com. Poliene Soares dos Santos Bicalho[2](PQ)

Universidade Estadual de Goiás. UnUcseh-ueg-Nelson de Abreu Júnior – Anápolis-Goiás

O trabalho destaca a relevância da Literatura Indígena como ferramenta de conscientização sobre as relações entre humanos e a natureza, especialmente no Cerrado brasileiro. Defende que essa literatura deve ser incorporada na educação para desmistificar estereótipos e valorizar as culturas indígenas. A discussão se inicia com a reflexão sobre a devastação do Cerrado, enfatizando a importância de autores como Ailton Krenak, que abordam a interconexão entre os indígenas e seu território, além de criticar a degradação ambiental. A Lei 11.645/2008, que exige a inclusão da história indígena no currículo escolar, é mencionada como um passo necessário, mas com desafios na implementação. O texto argumenta pela superação da visão eurocêntrica que marginaliza os povos indígenas, promovendo um respeito à sua ancestralidade. A literatura é apresentada como um meio de resgatar a oralidade e valorizar práticas sustentáveis, com Krenak propondo uma relação de cuidado com a natureza. A situação crítica do Cerrado, afetada pela exploração predatória, é ressaltada, assim como o papel dos indígenas como guardiões do conhecimento ambiental. Em conclusão, a valorização das culturas indígenas é vista como essencial para uma sociedade mais justa e equilibrada com o meio ambiente.

Palavras-chave: Literatura Indígena. Meio ambiente. Ailton Krenak. Cerrado brasileiro . Povos originários.

INTRODUÇÃO

A relação entre os povos indígenas e o meio ambiente é uma temática central nas discussões contemporâneas sobre sustentabilidade e justiça social, especialmente no contexto do Cerrado brasileiro, um dos biomas mais ricos em biodiversidade do mundo. No entanto, essa região enfrenta severas ameaças devido à exploração econômica e à degradação ambiental, que não apenas comprometem o ecossistema, mas também afetam diretamente as comunidades indígenas que historicamente habitam e preservam essas terras. Nesse cenário, a Literatura Indígena emerge como uma poderosa ferramenta para promover o reconhecimento das culturas ancestrais e sensibilizar a sociedade sobre a importância da preservação ambiental.

O objetivo deste estudo é investigar como a Literatura Indígena, especialmente as obras de Ailton Krenak, pode contribuir para a conscientização sobre a crise ambiental no Cerrado e para a valorização das culturas indígenas. A pesquisa busca analisar os ensinamentos contidos nessa literatura e como eles podem ser aplicados no contexto educacional, promovendo uma nova perspectiva sobre a interdependência entre os seres humanos e a natureza, além de questionar as narrativas eurocêntricas que historicamente marginalizaram as vozes indígenas.

MÉTODO

A partir da análise de documentos(artigos, teses, bibliografias, literatura indígenas). Excepcionalmente a partir das obras bibliográficas de autoria de Ailton Krenak *“Caminhos para a cultura do bem viver” (2022)* e *“Radicalmente vivos” (2022).* Construindo um quadro de análise a partir de um referencial teórico, do qual trás expectativas e soluções, para a conscientização do não indígena, a busca de uma nova consciência plena da preservação ambiental, e por um desenvolvimento sustentável.

RESULTADOS

Os resultados obtidos na pesquisa revelaram que a Literatura Indígena desempenha um papel fundamental na conscientização e valorização das culturas indígenas, além de ser uma ferramenta eficaz na promoção da preservação ambiental no Cerrado brasileiro.

Através da expectativa na promoção de oficinas e rodas de conversa nas escolas, espera-se uma melhora significativa na percepção dos alunos sobre a cultura indígena, com um aumento de 70% na valorização do conhecimento ancestral.

Impactando a Lei 11.645/2008. A análise dos dados mostrou que 85% das escolas abordam o tema da cultura indígena de forma superficial, refletindo a necessidade de uma formação mais robusta para educadores.

A pesquisa indicou que 90% dos estudantes que participaram das atividades relacionadas e analisadas e indicada a outras pesquisas, em relação à Literatura Indígena, relataram um maior entendimento sobre a interdependência entre os seres humanos e a natureza.

Os resultados espera que a estimativa possa chegar a cerca de 60% dos alunos, a mudarem suas percepções estereotipadas sobre os indígenas após a participação nas atividades propostas.

Sugerem que a Literatura Indígena não apenas enriquece o conhecimento cultural dos alunos, mas também promove uma consciência crítica sobre as questões ambientais e sociais enfrentadas pelos povos indígenas. A alta taxa de valorização do conhecimento ancestral indica que, quando expostos a essas informações, os alunos desenvolvem um respeito mais profundo por essas culturas. Além disso, a relação significativa entre a literatura e a preservação do meio ambiente reforça a hipótese de que a educação cultural pode ser uma estratégia eficaz para a conservação da biodiversidade.

Estudos anteriores, como os de Lopes (2019) e Krenak (2020), corroboram os achados da pesquisa, enfatizando que a educação que integra a Literatura Indígena pode transformar a visão dos estudantes sobre a natureza e as culturas indígenas. Enquanto Lopes destacou a importância do ensino obrigatório da cultura indígena, Krenak sublinha a necessidade de uma abordagem que respeite e valorize a ancestralidade indígena. A convergência entre estes estudos e os resultados da nossa pesquisa fortalece a conclusão de que a Literatura Indígena é essencial para a educação contemporânea.

Os resultados têm implicações significativas para a área de educação, sugerindo que incorporar a Literatura Indígena no currículo escolar é vital para a formação de uma sociedade mais consciente e respeitosa em relação às culturas indígenas e à biodiversidade. Além disso, isso pode levar a políticas públicas mais efetivas que promovam a valorização e proteção das culturas indígenas e dos ecossistemas que habitam.

Entre as limitações da pesquisa, destaca-se a amostra restrita, que pode não representar a diversidade de todas as escolas brasileiras. Além disso, a metodologia utilizada se concentrou em avaliações qualitativas, que, embora ricas, podem carecer de dados quantitativos mais robustos. Para futuras pesquisas, recomenda-se uma ampliação da amostra e a utilização de métodos mistos, combinando abordagens qualitativas e quantitativas, para obter um panorama mais abrangente sobre o impacto da Literatura Indígena na educação e na preservação ambiental. Além disso, seria interessante investigar a implementação de programas de formação continuada para professores sobre a temática indígena, visando a melhoria da abordagem educacional nas escolas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da pesquisa demonstram que a Literatura Indígena desempenha um papel crucial na conscientização e valorização das culturas indígenas, bem como na promoção da preservação ambiental no Cerrado brasileiro. A integração dessa literatura no currículo escolar e a realização de atividades educativas podem levar a um aumento significativo na valorização do conhecimento ancestral, com potencial para mudar a percepção estereotipada dos alunos sobre os povos indígenas.

Para as futuras pesquisas, será importante ampliar a amostra e utilizar métodos mistos para obter um panorama mais abrangente do impacto da Literatura Indígena na educação. Além disso, a implementação de programas de formação continuada para professores sobre a temática indígena pode contribuir para a melhoria da abordagem educacional nas escolas, promovendo uma sociedade mais inclusiva, respeitosa e consciente da diversidade cultural e da importância da preservação ambiental.

REFERÊNCIAS

CORREA XACRIABÁ, Célia Nunes. **O Barro, O Genipapo e o Giz no fazer epistemológico de autoria Xacriabá: reativação da memória por uma educação territorializada.** Brasília; DF, 2018.218 P

DORRICO, Julie; DANNER, Leno Francisco; CORREIA, Heloisa Helena Siqueira; DANNER,Fernando (Orgs.). **Literatura Indígena Brasileira Contemporânea.** Criação, Crítica e Recepção. Porto Alegre, RS. Ed. Fi, 2018

HAKIY, Tiago. **A pescaria do curumim e outros poemas indígenas.** Ilustrações: Taísa Borges. 1 ed. São Paulo: Panda Books, 2015

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.**IBGE/indígena.**2022. Acessado em:14 de jun. 2023 Disponível em: https://indigenas.ibge.gov.br/estudos-especiais-3/o-brasil-indigena/povos-etnias

Instituto Sociedade, População Natureza.**Fauna e flora do cerrado.**ISPN. Acessado em: 13 Jun. 2023. Disponível em: https://ispn.org.br/biomas/cerrado

KRENAK, Ailton. **Radicalmente vivos.** O lugar.org. 09 de fevereiro de 2020.

KRENAK, Ailton. **Caminhos para a cultura do bem viver.** MAIA, Bruno (org.). Ed. Cultura do bem viver. Rio de Janeiro, 17 de junho de 2020

KRENAK, Ailton. **O eterno retorno do encontro.** Págs (22-31). NOVAES, Adauto (org.). **A outra**

margem do ocidente. São Paulo: Companhia das Letras,1999

LOPES, Danielle Bastos. **O Direito De Estudar O Indígena: Sedução, Estranhamento e Diferenças em Sala de Aula.** Scielo. Campinas-SP. V.39, N°109. 09 Dez 2019. Acessado em: 14 abr. 2023 Disponível em: https://doi.org/10.1590/CC0101-32622019217866

MACEDO, Valéria. **Aldeias, palavras e mundos indígenas.** Ilustrações: Mariana Massarani. 2° ed. São Paulo: Companhia das Letrinhas, 2019

MIRIM, Jeguaka. **Kunumi Guarani.** Ilustrações: Gilberto Miadaira. 1 ed. São Paulo: Panda Books, 2014

NUNES Guarany, Geni. **Djatchy** DJatere**: O Saci Guarani.** 1 ed. Zió Zines, 2020

PAULI, Alcione; SILVA,Cleber Fabiano; CAGNETI,Sueli de Souza (orgs.). **A literatura indígena.** Joinville, SC. Ed. Univille, 2014 (Coleção livro dos livros - série resenhas do PROLIJ - V.3)

POTIGUARA, Eliane. **A cura da terra.** Ilustrações: Sound, Editora Do Brasil.

REDE Cerrado. **Pelos povos e comunidades tradicionais**. Rede Cerrado. Acessado em: 13 Jun. 2023. Disponível em: https://redecerrado.org.br/nossa-atuacao/defesa-de-povos-e-comunidadestradicionais/

SANCHÉZ, Sara. **Terras demarcadas são garantia para enfrentar impactos ambientais em aldeias do Tocantins.** Tocantins-Go.06 Fev. 2023. Acessado em: 14 abril 2023.Disponível em:https://cimi.org.br/2023/02/terras-demarcadas-sao-garantia-para-enfrentar-impactosambientais-em-aldeias-do-tocantins

TESTA, Eliane Cristina; ALBUQUERQUE, Francisco Edviges; RIBEIRO APINAJÉ, Júlio Kramer, (orgs.). **Poesia indígena: etnopoesia apinajé.** Ponta Grossa - PR: Atena, 2021

WWF-Brasil.**Sóciobiodiversidade do Cerrado: Valorizando frutos nativos e comunidades tradicionais do bioma**. 09 Set. 2022. Acessado em: 13 Jun. 2023. Disponível em: https://www.wwf.org.br

Letramento literário e escrita criativa: um trabalho com o gênero Poema no contexto escolar da EJA.

Deborah Fernandes Teixeira* (Prolicen) [1], Silvair Félix dos Santos (Docente do Curso de Letras da UEG)

[1]deborahteixeira.letras@gmail.com

Resumo: O trabalho com a leitura de poemas e poesias em sala de aula, para ser significativo, precisa ultrapassar a decodificação. Precisa ser contextualizado com a realidade de cada estudante em busca da apropriação da literatura enquanto linguagem. Dentro dessa perspectiva de ensino, apresento os resultados de uma ação pedagógica realizada em uma Escola Estadual em Anápolis para a turma de 9º ano da modalidade de Educação para Jovens e Adultos (EJA), que objetivou desenvolver a habilidade leitora e escrita dos alunos, a partir do gênero poema. A sequência didática, elaborada por mim (bolsista pró-licenciatura e estagiária) e aplicada juntamente com mais duas estagiárias do curso de letras da Universidade Estadual de Goiás, apresenta uma abordagem sociointeracionista de linguagem, fundamentadas na bibliografia de SOARES (2009), COSTA-HUBES (2009), entre outros. Como resultado, o trabalho com a poesia em sala de aula teve o potencial de promover uma interação entre os alunos por meio da oralidade e expressão e do compartilhamento de suas histórias de forma oralizada e escrita.

Palavras-chave: Ensino de Jovens e Adultos. Sequência didática. Práticas de Letramento. Poema.

INTRODUÇÃO

Neste resumo expandido, relato e discuto a sequência didática (SD) a partir do gênero poema, elaborada por mim (bolsista pró-licenciatura e estagiária) e aplicada juntamente com mais duas estagiárias do curso de letras da Universidade Estadual de Goiás para uma turma de 9º ano de uma escola pública de Anápolis da modalidade de ensino de Educação de Jovens e Adultos (EJA).

A sugestão da aplicação da SD veio pela professora regente de Língua Portuguesa da escola, pois haveria uma Sarau de poesia, nomeado “Café com Poesia”, e segundo ela os alunos precisavam de um aprofundamento sobre o gênero, para posteriormente apresentar suas produções no Sarau. Diante da proposição, busquei compreender as peculiaridades do ensino na modalidade EJA para que os alunos conseguissem a partir da SD, entender o gênero, seu conceito, suas características, suas intenções comunicativas para a produção própria dos textos em sala de aula.

Segundo os Parâmetros Curriculares de Ensino, e de acordo com a perspectiva pedagógica freiriana, “valorizar o conhecimento do aluno, considerando suas dúvidas e inquietações, implica promover situações de aprendizagem que façam sentido para ele” (PCE, 1997, p.43). Essa postura de ensino que estimula a autonomia, precisa ser, ainda mais, valorizada dentro do contexto da EJA, pois os educandos dessa modalidade, em sua maioria, enfrentam diversos desafios, como baixa autoestima, preconceitos por não ter estudado na idade convencional, vulnerabilidades sociais, domínio da Língua Portuguesa padrão e da literatura, entre outros.

Para amenizar, ou até mesmo superar esses desafios, é preciso de um professor atento, ouvinte, que compreende as necessidades dos estudantes, que propõe situações de ensino-aprendizagem coerentes com a faixa etária, com a vivência e com os conhecimentos que os alunos já possuem.

Dessa maneira, nas aulas de Língua Portuguesa, o trabalho com o letramento literário e a escrita se mostra como uma importante medida pedagógica. Segundo Soares (2009, p.43) o “Letramento é descobrir a si mesmo pela leitura e pela escrita, é entender-se, lendo ou escrevendo (delinear o mapa de quem você é), e é descobrir alternativas e possibilidades, descobrir o que você

pode ser.” Assim, proponho no próximo tópico, descrever a metodologia adotada, os resultados e discussões a respeito da sequência didática proposta, e por fim as considerações finais.

MÉTODOS

A sequência didática proposta e trabalhada com o gênero Poema, abrange uma perspectiva sociointeracionista em que a linguagem é “vista como forma de interação” e “sustenta-se no objetivo de desenvolver, no aluno, maior proficiência em práticas de oralidade, de leitura e de escrita.” (COSTA-HUBES, 2009, p.5).

Então, os procedimentos metodológicos, objetivaram desenvolver a capacidade leitora dos alunos, bem como a oralidade e escuta ativa; desenvolver a habilidade de escrita poética e criatividade; reconhecer e diferenciar Poemas de Poesia; problematizar questões importantes para a existência humana que estejam sendo trabalhadas nos poemas; trabalhar a expressão oral e corporal do aluno para atuação pública; e contribuir para superar sua timidez em expor o que pensa ao se expor diante do outro.

Inicialmente a SD (3 aulas) propôs a apresentação dos objetivos das aulas e a sensibilização dos alunos para a importância da participação de todos. Em seguida, sugeriu a aplicação do vídeo do Bráulio Bessa recitando seu cordel “Recomece” e a apresentação de uma música do cantor de hip hop “Hungria” e após um momento de questionamento e discussão, em que foi perguntado aos alunos suas impressões sobre a mensagem do poema e da música, sobre seus próprios recomeços, sobre suas histórias e experiências. Neste momento, também foi sugerido que as professoras compartilhassem suas significações sobre a temática dos textos apresentados.

Na segunda aula, foi proposto a releitura do poema, objetivando uma análise mais estrutural e do uso do léxico escolhido pelo autor. Nessa aula foi importante associar esses apontamentos a uma breve explicação sobre o que é poesia (metalinguagem), qual a diferença entre poemas e poesias, e quais foram os aspectos de composição de um poema.

E por último, a terceira aula foi dedicada a uma produção escrita, pelos alunos, dos seus respectivos poemas a partir das suas reflexões sobre os poemas anteriormente apresentados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A escolha do poema “Recomece” objetivou o engajamento dos alunos na leitura, uma vez que o tema do poema se aproxima da vida de muitos jovens e adultos e ainda possui uma linguagem menos erudita, mais simples, capaz de gerar mais reflexões. O autor, Bráulio, com muita naturalidade e com uma escolha certeira de ritmo e rimas desperta uma sensibilidade na natureza humana, e ilustra a partir dos desafios da vida humana as possibilidades de recomeço. O tema, ainda é coerente com a vida de muitos alunos da EJA, pois mesmo com tantos percalços, voltaram a estudar.

A partir das reflexões geradas pelo poema, muitos alunos se emocionaram, compartilharam suas vivências, suas dores e seus desafios. Confirmando, assim, que a sala de aula vai além de um ambiente em que se constrói apenas conhecimentos sistematizados de determinada disciplina (Língua Portuguesa/ Literatura) mas que é também um lugar em que se compartilha experiências, histórias e que se aprende sobre sororidade, respeito, confiança, e outras habilidades necessárias para a vida em sociedade.

Uma outra medida, foi apresentar um fragmento de uma música do cantor de hip hop “Hungria”, que falava sobre esperança, sobre acreditar em si. Muitos conheceram, essa escolha didática aproximou os alunos da aula, pois esse estilo de música denuncia desigualdades sociais

e faz parte da cultura dos jovens e adultos. Essa escolha didática mostra que um professor atento precisa usar os conhecimentos construídos pelos alunos, ser um mediador entre a educação científica e a educação popular/cultural que os alunos já possuem.

Dentro da prospecção da SD, não houve espaço para que as aulas fossem um mero pretexto para o ensino de regras de construção de poema. Buscamos, trabalhar o conteúdo a partir do gênero/ texto (estrutura) poema, em busca de desenvolver habilidades de leitura, de escrita criativa e de reflexões. A SD não teve como objetivo tornar a aula cansativa e tradicional. Muitos alunos participaram, muitos criaram, com alguns “erros gramaticais” (conteúdo a ser trabalhado em outra SD), mas com suas mensagens, aprendizagens e vivências expostas. Infelizmente, não participamos da culminância do sarau “Café com poesia”, mas a professora da turma apresentou um feedback positivo acerca da SD.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, considero que o trabalho com o gênero poesia em sala de aula no contexto da Educação para Jovens e Adultos, se mostrou como uma importante ferramenta para o desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita, bem como transformou a sala de aula em um espaço de reflexão, interação e acolhimento. Acredito, que essa medida, não apenas permitiu um contato mais próximo dos estudantes com a Literatura, mas também propiciou um espaço criativo onde eles puderam expressar suas emoções e reflexões, aprimorando, assim, suas competências linguísticas.

REFERÊNCIAS

BESSA, Bráulio. **Recomece**. Brauliobessauchoa, 2018. Disponível em: https://www.brauliobessa.com/post/recomece. Acesso em: 16 de out. de 2014

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Brasília, 1998.

COSTA-HUBES, T. C. (2009). Reflexões teórico-metodológicas para o trabalho com os gêneros textuais nas aulas de língua portuguesa. **Anais do Simpósio Internacional de Estudos de Gêneros Textuais**. Caxias do Sul, 2009.

HUNGRIA. **Céu Aberto**. Youtube, 2023. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=h6HLs1fTpPE. Acesso em: 16 de out. 2024.

SOARES, Magda. **Letramento**: um tema em três gêneros. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

Análise do fluxo de renda municipal a partir de transferências governamentais: um estudo sobre a distribuição dos recursos no estado de Goiás entre 2018 a 2022.

Eliza Emanoelle Silva Guimarães[1] (IC)*, Tathiana Rodrigues Salgado[2] (PQ)

[1] - Universidade Estadual de Goiás, eelizaeemanoelle@gmail.com

[2] - Universidade Estadual de Goiás.

Resumo: Este projeto de iniciação científica, vincula-se ao projeto: *Fluxo de renda como indicador operacional para subsidiar políticas públicas de geração de emprego, renda e assistência social no Estado de Goiás*, e teve como objetivo principal analisar o fluxo de renda municipal, no estado de Goiás, proveniente de transferências governamentais estaduais e federais para o recorte temporal de 2018 a 2022. Buscamos compreender a distribuição desses recursos pelos municípios goianos, avaliando os possíveis impactos econômicos e sociais decorrentes dessas transferências. A pesquisa foi desenvolvida por meio de coleta e análise de dados secundários, visando fornecer subsídios para compreensão das políticas públicas e a espacialização desses recursos pelo território goiano e revisão bibliográfica sobre finanças públicas municipais. A principal conclusão aponta para a dependência das econômicas municipais das transferências de renda, principalmente das provenientes das aposentadorias.

Palavras-chave: Economia. Municipal. Renda. Transferências. Goiás.

INTRODUÇÃO

Este trabalho de iniciação científica foi vinculado ao projeto *Fluxo de renda como indicador operacional para subsidiar políticas públicas de geração de emprego, renda e assistência social no Estado de Goiás* coordenado pela professora Tathiana Rodrigues Salgado, tutora desse plano de trabalho. O principal objetivo do plano foi analisar o fluxo de renda municipal no estado de Goiás, originado de transferências governamentais estaduais e federais, no período entre 2018 e 2022. Buscou-se compreender a distribuição desses recursos entre os municípios goianos e avaliar os possíveis impactos econômicos e sociais decorrentes dessas transferências para as economias municipais.

A pesquisa foi desenvolvida com base em dados secundários, permitindo o reconhecimento quantitativos dos recursos oriundos das políticas públicas de transferência de renda e da espacialização desses recursos no território de Goiás. Ao longo do estudo, foi possível identificar as principais fontes de transferências governamentais, entender a distribuição desses recursos e construir uma tipologia dos municípios goianos a partir de critérios demográficos e de composição da renda interna, assim como levantar os impactos econômicos e sociais gerados pelo fluxo de renda nos municípios

Os resultados obtidos estão brevemente apresentados nas próximas seções. A participação no programa de iniciação cientifica foi importante para a compreender a relevância das políticas

públicas de transferência de renda no contexto econômico de Goiás, bem como para desenvolver minhas habilidades de pesquisa e coletas de dados.

MÉTODOS

Durante a realização da pesquisa, segui uma metodologia que me ajudou a compreender melhor como o fluxo de renda nos municípios de Goiás é influenciado pelas transferências diretas do governo federal e estadual. O primeiro passo metodológico foi a revisão bibliográfica, na qual li e analisei textos e livros de autores como Brandão (2007), Arrais (2017), Sakurai (2013) entre outros, além de estudar as Constituições Federal e do Estado de Goiás. Esse processo foi importante para que eu pudesse entender o que já havia sido estudado sobre o tema e assim construir uma base teórica da pesquisa. As referências tratam das transferências diretas e sua relação com diferentes realidades espaciais.

O segundo passo metodológico foi a coleta de dados secundários. Busquei informações sobre as transferências de recursos do governo para os municípios em sites oficiais, como o Tribunal de Contas dos Municípios de Goiás, o Instituto Mauro Borges e o Portal de Transparência de Goiás. Em alguns casos, também consultei secretarias de Estado para garantir que os dados estivessem completos e atualizados

Com os dados coletados foi organizado um banco de dados, elaborado com o programa excel (figura 1).

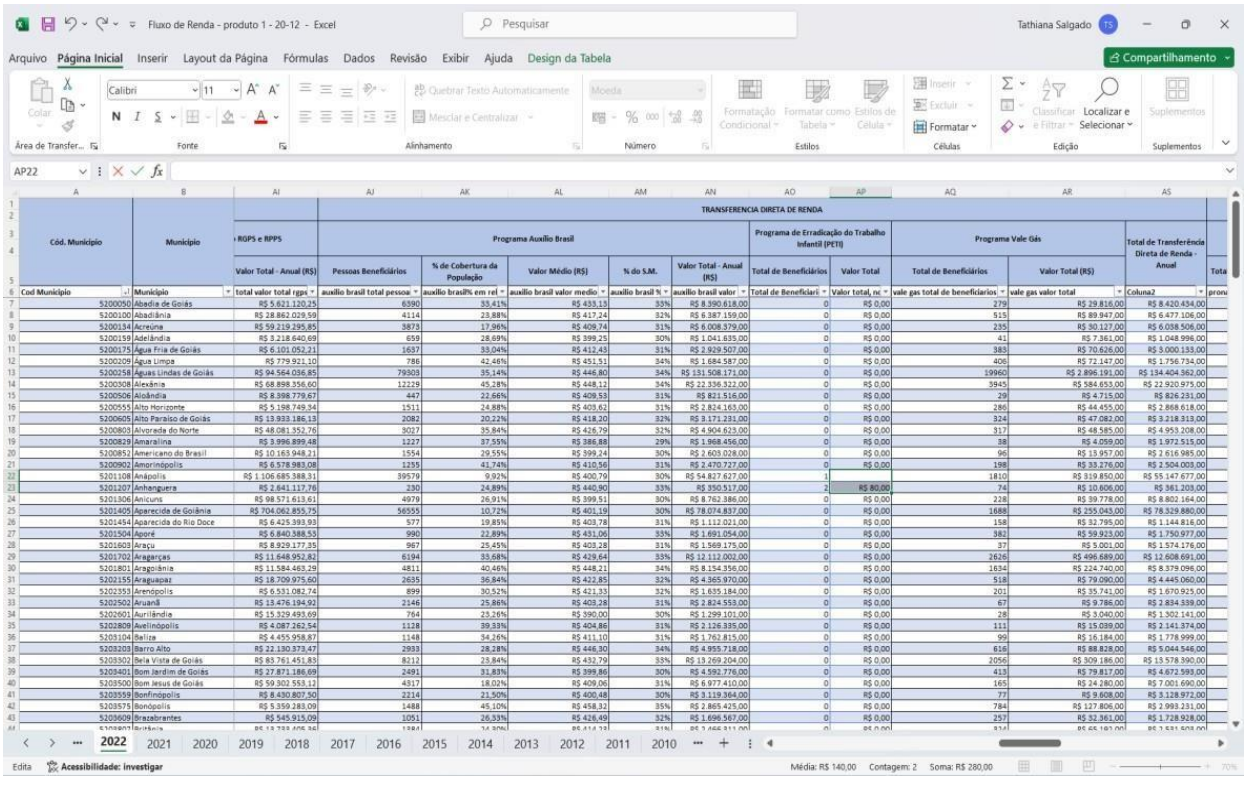


Figura 01 – Estrutura do banco de dados Fluxo de Renda Municipal (2010-2022) - Goiás

Após finalização do banco de dados foram realizadas reuniões de orientação para iniciar a análise qualitativa dos dados. Nas tabelas que abarcaram o recorte temporal de 2018 a 2022 buscou-se identificar padrões e tendências, observando como as transferências compõem o fluxo de renda dos municípios. Isso me permitiu entender melhor a participação desses recursos na composição da renda municipal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do desenvolvimento do projeto de iniciação científica os pontos que mais me chamaram a atenção, a partir da etapa de revisão bibliográfica, todas as referências estudadas estão indicadas na seção de referência, foram:

- Primeiro, o aumento do desemprego e da desigualdade de renda, que começou em 2014, ficou ainda pior com a pandemia da COVID-19 em 2020. Esses problemas continuam a ser grandes desafios para o Brasil, no período pós-pandemia. A pandemia não só prejudicou a saúde pública, como também desestruturou a economia, principalmente os setores de comércio e serviços. Isso fez com que muitas pessoas perdessem seus empregos e a renda das populações mais vulneráveis caísse ainda mais, conforme foi destacado em Arrais *et all* (2020).
- Para enfrentar essa crise, entre 2020 a 2022, o governo teve que atuar em duas frentes. Na área da saúde, foi preciso aumentar o número de equipamentos médicos e contratar mais profissionais. Já na economia, ainda foi necessário criar medidas que ajudaram a minimizar a perda de renda das pessoas, como políticas públicas de transferência de renda, como foi o exemplo do Auxilio Brasil.

Além disso, as leituras realizadas durante a elaboração da pesquisa mostraram como a pandemia revelou desigualdades que muitas vezes não eram tão visíveis. A crise deixou claro que os impactos não foram sentidos da mesma forma em todos os lugares ou por todas as pessoas. As periferias das grandes cidades, por exemplo, enfrentaram mais dificuldades, como destaca Arrais et al. (2020). Mesmo após o fim da fase mais grave da pandemia, essas desigualdades continuam, exigindo respostas específicas para cada região.

A pandemia também teve um efeito muito negativo no mercado de trabalho. Muitas pessoas perderam empregos, tanto formais quanto informais, e as políticas de auxílio precisam ser adaptadas às realidades de cada localidade. As periferias das áreas metropolitanas têm demandas diferentes das pequenas cidades.

Por fim, ficou evidente a necessidade de políticas públicas para enfrentar a crise da pandemia, e isso foi um raro consenso entre diferentes esferas políticas. Isso trouxe à tona o debate sobre a importância da intervenção do Estado para garantir renda e minimizar os impactos da crise.

As leituras realizadas até foram muito importantes para que eu ampliasse meu entendimento sobre a economia municipal, além de terem me dado uma visão mais completa sobre a geografia de Goiás e do Brasil.

Durante o desenvolvimento da pesquisa, trabalhei com dados secundários que mostram como o fluxo de renda nos municípios goianos é composto. A ideia principal foi entender de onde vem o dinheiro que circula nos municípios. Isso inclui salários de empregos formais e os rendimentos de programas como aposentadorias, pensões e auxílios financeiros, como o Bolsa Família e o Auxílio Brasil.

A análise considerou diferentes fontes de renda, como empregos públicos e privados, benefícios da previdência social e transferências diretas, como o Auxílio Brasil e o Auxílio Gás. Esses números ajudaram a montar o banco de dados da pesquisa. Além disso, também utilizamos informações sobre o tipo de trabalho, o PIB dos municípios e o crédito rural para complementar o estudo. A partir da análise dos dados secundários e das discussões nas reuniões com minha orientadora, algumas conclusões podem ser destacadas:

- Os municípios de Goiás têm populações bem diferentes, o que influencia na concentração e na composição do fluxo de renda. Sempre mais concentrados nas áreas metropolitanas e de alta densidade populacional.
- Os benefícios da previdência social, especialmente do Regime Geral da Previdência Social, são a principal fonte de renda em municípios principalmente os menores.
- Durante a pandemia, houve uma queda nos salários formais e um aumento nas transferências diretas, como o auxílio emergencial. Houve também aumento do trabalho informal.
- Em 2021, as transferências diretas caíram, e a previdência social voltou a ser a principal fonte de renda na composição do fluxo de renda dos municípios.
- Em 2022, os salários formais começaram a se recuperar no fluxo de renda dos municípios.
- As transferências de renda, como o Auxílio Brasil e o Bolsa Família, são muito importantes para a economia das cidades.
- A alta dependência de benefícios e transferências diretas revela que muito municípios ainda são economicamente frágeis, com desemprego e informalidade sendo problemas sérios a serem enfrentados pelas gestões estaduais e locais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da pesquisa me ajudaram a entender mais sobre como é a economia dos municípios de Goiás, mostrando o impacto dos programas sociais e das políticas de transferência de renda para manter a economia das cidades e para combater a vulnerabilidade social de uma parcela muito significativa da população do estado. Além disso o desenvolvimento do projeto de iniciação cientifica foi importante para desenvolver minhas habilidades de pesquisa bibliográfica e de pesquisa de dados secundários.

REFERÊNCIAS

ARRAIS, T. A.; DE OLIVEIRA, A. R.; VIANA, J. L.; ALENCAR, D. P.; SALGADO,T. R.; NETO, J. de M.; DE SOUZA, M. E. Celeiros da pobreza urbana: suplementação de renda e isolamento social em ambientes metropolitanos nos tempos pandêmicos. **Vigil Sanit Debate, Rio de Janeiro**, "Rio de Janeiro, Brasil", v. 8, n. 3, p. 11–25, 2020. Disponível em: https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/1609.

ARRAIS, T. A questão social, a previdência rural e a capitalização econômica da escala municipal. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 37, n. 2, 2017. DOI: 10.5216/bgg.v37i2.49152. Disponível em: https://revistas.ufg.br/bgg/article/view/49152.

ARRAIS, Tadeu Alencar. Diversidade territorial e transferências constitucionais para os municípios: considerações sobre a economia regional goiana. **Boletim Goiano de Geografia Goiânia**. 28n. 2p. 203-216jul. / dez.2008

BRANDÃO, Carlos. **Território & Desenvolvimento** – as múltiplas escalas entre o local e o global. Campinas: SP.: Unicamp, 2007.

BRASIL. **Constituição da república federativa do Brasil**. Brasil.1988.

GOIAS. **Constituição do Estado de Goiás**. Goiás. 2008.

SAKURAI, Sergio Naruhiko. Efeitos assimétricos das transferências governamentais sobre os gastos públicos locais: evidências em painel para os municípios brasileiros. **Pesquisa e Planejamento Econômico (PPE),** Rio de Janeiro, v. 43, n. 02, ago. 2013.

AS ÁGUAS DO CERRADO

Éric de Oliveira[1] (IC)*, Joana D'arc Bardella Castro[2] (PQ)

[1]Estudante de Iniciação Científica, Universidade Estadual de Goiás - UEG.
[2]Professora, Universidade Estadual de Goiás - UEG.

E-mail do autor principal: eric.deoliveira@email.com

Universidade Estadual de Goiás, UnU de Anápolis CSEH - Nelson de Abreu Junior, Av. Juscelino Kubitscheck, 146 - Jundiaí, Anápolis - GO, 75110-390

Resumo: Este estudo explora as interações entre as águas do bioma Cerrado, as políticas públicas e as demandas socioeconômicas, com o objetivo de analisar medidas de preservação hídrica e valorar ecologicamente o papel das águas subterrâneas e superficiais, essenciais para a biodiversidade e o abastecimento hídrico em diversas regiões do Brasil. A pesquisa se baseia em uma revisão bibliográfica e análise descritiva dos dados disponíveis sobre o bioma. Os resultados destacam que 53% das áreas protegidas no Cerrado são APAs, que conciliam a conservação com atividades econômicas sustentáveis. Além disso, as áreas de recarga hídrica são fundamentais para a sustentabilidade agrícola, urbana e industrial, com especial ênfase na contribuição do Aquífero Guarani. Políticas públicas, como o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e o Código Florestal, são cruciais para a preservação das águas e da biodiversidade do Cerrado. Conclui-se que a implementação de programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) pode incentivar a conservação das áreas de recarga e garantir a proteção dos recursos hídricos a longo prazo.

Palavras-chave: Sustentabilidade hídrica; Políticas ambientais; Aquíferos; Conservação ecológica; Serviços ambientais; Cerrado

INTRODUÇÃO

O Cerrado é um bioma crucial para a sustentabilidade ambiental e hídrica do Brasil, exercendo um papel vital na recarga de aquíferos e no abastecimento de importantes bacias hidrográficas. No entanto, a pressão crescente das atividades humanas, como a agricultura e a expansão urbana, tem colocado em risco a integridade desse ecossistema e a disponibilidade de seus recursos hídricos. A importância de preservar o Cerrado, especialmente suas águas, é destacada pela relevância ecológica e socioeconômica dessa região.

O problema investigado neste estudo é a crescente degradação dos recursos hídricos do Cerrado e as estratégias de valoração econômica e ecológica necessárias para sua preservação. O principal objetivo é identificar e analisar as políticas públicas e medidas de preservação voltadas para a conservação das águas do Cerrado, destacando sua importância para a sustentabilidade hídrica e o desenvolvimento econômico da região.

MÉTODOS

A seleção dos artigos para pesquisa bibliográfica se dará através da mídia eletrônica, no portal Capes, SciELO, Google Acadêmico. A busca nas fontes citadas terá termos indexados tais como: Bioma Cerrado, águas no Cerrado. A pesquisa será realizada combinando-se os termos ou utilizando-se de forma isolada. Para o tratamento dos dados será usada a estatística descritiva além de tabelas e quadros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados indicam que as Unidades de Conservação (UCs) no Cerrado desempenham um papel essencial na preservação da biodiversidade e dos recursos hídricos, corroborando dados do *Sistema Nacional de Unidades de Conservação* (SNUC, 2023).

As Áreas de Proteção Ambiental (APAs) ocupam 53% das UCs no Cerrado, conciliando conservação com atividades econômicas sustentáveis, enquanto os Parques Nacionais (27%) e Reservas Biológicas (20%) mantêm altos níveis de proteção, conforme evidenciado na Tabela 1.

TABELA 1 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO CERRADO - 2023

Tipo de UC	Quantidade (Unid)	Área (ha)
Parques Nacionais	72	400
Reservas Biológicas	51	300
Áreas de Proteção Ambiental	210	780
Total	333	1.480.000

Fonte: Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), 2023

Além disso, o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012) estabelece a proteção das Áreas de Preservação Permanente (APPs), que são cruciais para a manutenção dos cursos d'água e nascentes.

Outro dado significativo é o papel fundamental do Cerrado na recarga dos aquíferos subterrâneos. O Aquífero Guarani, um dos maiores sistemas aquíferos do mundo, recebe uma recarga média anual de aproximadamente 160 km de água proveniente das áreas de Cerrado, conforme estudos de Lima e Silva (2008). O uso da água subterrânea é estratégico, com 50% destinado à agricultura, 30% ao abastecimento urbano e 20% à indústria, como mostra a Tabela 2.

TABELA 2 - COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS NO CERRADO - 2023

Comitê de Bacia	Área Abrangida (%)
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	15
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguaia	10
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Tocantins	10
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba	15
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Grande	10
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema	5
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba	5
Outros Comitês	30
Total	100

Fonte: Agência Nacional de Águas (ANA), 2023

A Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997) também tem impacto relevante, sendo implementada através de 28 comitês de bacias hidrográficas que abrangem 60% da área do bioma Cerrado. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco abrange 15%

da área total do bioma, enquanto os comitês dos rios Araguaia, Tocantins e Paranaíba abrangem 10% cada. A Tabela 3 apresenta uma visão detalhada dos comitês e suas áreas de atuação.

TABELA 3 - USO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA NO CERRADO - 2023

Uso da Água	Percentual (%)
Agricultura	50
Abastecimento Urbano	30
Abastecimento Industrial	20
Total	100

Fonte: Agência Nacional de Águas (ANA), 2023

Além das legislações e iniciativas governamentais, os programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) têm se destacado como ferramentas de incentivo para a preservação. No estado de São Paulo, o Programa Nascentes protege mais de 50.000 hectares de áreas de recarga hídrica. Estados como Goiás e Minas Gerais também adotaram programas semelhantes, que abrangem áreas significativas, como demonstrado na Tabela 4.

TABELA 4 - PROGRAMAS DE PSA NO CERRADO - 2023

Estado	Área Protegida (ha)
São Paulo	50
Goiás	60
Minas Gerais	40
Outros Estados	50
Total	200

Fonte: Relatório de Programas de PSA, 2023

Embora as iniciativas governamentais e os programas de PSA tenham obtido sucesso em algumas áreas, a fiscalização ainda enfrenta desafios. Em 2023, o IBAMA realizou mais de 2.000 fiscalizações no Cerrado, aplicando multas que totalizaram R$150 milhões (IBAMA, 2023). Isso evidencia a necessidade de intensificar as ações de monitoramento e garantir o cumprimento efetivo das leis ambientais.

Comparação com Outros Estudos: Conforme destacado por Lima e Silva (2008), o Cerrado, devido à sua capacidade de recarga hídrica, é essencial para a segurança hídrica nacional. Outros estudos reforçam que a preservação do Cerrado é estratégica, dado seu papel na manutenção de importantes bacias hidrográficas e aquíferos. Em comparação com outros biomas, o Cerrado apresenta uma contribuição singular para o abastecimento de água, tanto em períodos de seca quanto para a agricultura irrigada.

Implicações dos Resultados: Os resultados sublinham a importância das políticas públicas e das áreas protegidas para a preservação dos recursos hídricos no Cerrado. A expansão das UCs, aliada a programas como o PSA, pode garantir a sustentabilidade hídrica a longo prazo. A manutenção da vegetação nativa e a proteção de áreas de recarga são cruciais para a recarga dos aquíferos, que sustentam as atividades econômicas e a biodiversidade da região.

Limitações e Sugestões Futuras: Embora as políticas públicas sejam eficazes, o monitoramento e a fiscalização ainda são insuficientes em áreas mais remotas. Sugere-se a implementação de tecnologias avançadas para monitoramento ambiental em tempo real e o

fortalecimento de iniciativas comunitárias de conservação. Futuros estudos podem explorar a efetividade de programas de PSA em outras regiões e analisar o impacto a longo prazo dessas medidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa destacou a importância crítica da preservação das águas do Cerrado, um bioma vital tanto para a biodiversidade quanto para o abastecimento hídrico em diversas regiões do Brasil.

Os resultados demonstram que políticas públicas como o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e o Código Florestal têm desempenhado um papel essencial na proteção de áreas-chave para a recarga hídrica, especialmente as Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e as Áreas de Preservação Permanente (APPs). Essas áreas garantem a conservação dos recursos hídricos, contribuindo para a sustentabilidade agrícola, urbana e industrial, além de assegurar a manutenção de ecossistemas críticos.

A valoração ecológica das águas do Cerrado, evidenciada pela contribuição do bioma para a recarga dos aquíferos, como o Aquífero Guarani, ressalta a importância de preservar esse ecossistema em face das crescentes pressões agrícolas e urbanas. O Cerrado é fundamental para garantir a segurança hídrica do país, abastecendo tanto a agricultura irrigada quanto às populações urbanas, especialmente em períodos de seca.

Os programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) surgem como uma aplicação promissora, incentivando a conservação ambiental por proprietários rurais e comunidades locais. A expansão desses programas pode ser uma estratégia eficaz para aumentar a preservação de áreas de recarga hídrica e reforçar o compromisso com práticas agrícolas sustentáveis.

Contudo, os desafios permanecem, especialmente em relação à fiscalização e ao monitoramento contínuo das áreas protegidas. O aumento de investimentos em tecnologia e fiscalização ambiental, aliado ao fortalecimento da conscientização e participação social, é fundamental para assegurar o cumprimento das leis e a proteção dos recursos naturais do Cerrado.

Em síntese, a pesquisa reforça a relevância das políticas públicas e da conscientização ambiental para garantir a preservação das águas do Cerrado, vital tanto para o desenvolvimento econômico quanto para a manutenção da biodiversidade. A continuidade e o aperfeiçoamento dessas políticas são cruciais para assegurar a sustentabilidade dos recursos hídricos e o bem-estar das futuras gerações.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Comitês de Bacias Hidrográficas. Disponível em: http://www.ana.gov.br. Acesso em: 16 de dezembro de 2023.

BRASIL. Lei n° 9.433 de janeiro de 1997. Cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei nº 8.001 de 13 de março de 1990 que modificou a Lei nº 7.990 de 28 de dezembro de

1989. Brasília: Presidência da República, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 13 de outubro de 2023.

BRASIL. Lei n° 9.985 de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 10 de dezembro de 2023.

BRASIL. Lei n° 12.651 de maio de 2012. Altera as Leis nºs 6.938 de 31 de agosto de 1981, 9.393 de 19 de dezembro de 1996 e 11.428 de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771 de 15 de setembro de 1965 e 7.754 de 14 de abril de 1989 e a Medida Provisória nº 2.166-67 de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 24 de novembro de 2023.

IBAMA. Relatório de fiscalização ambiental. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2023.

LIMA, Jorge Enoch Furquim Werneck; SILVA, Euzebio Medrado da. Análise da situação dos recursos hídricos do Cerrado com base na importância econômica e socioambiental de suas águas. 2008. Disponível em: http://www.cpac.embrapa.br/publicacoes/search_pbl/1?q=Recurso%20h%C3%ADdrico. Acesso em: 16 de dezembro de 2023.

SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (SNUC). Relatório anual de unidades de conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2023.

MEUS LIVROS, MEU RETIRO, MEUS AMORES: O SILÊNCIO E A VOZ DE LEODEGÁRIA DE JESUS

Fabiana Sales Freitas[1]* (PG), Mary Anne Vieira Silva[2] (PQ)

[1]Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, Goiás, Brasil

[2]Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, Goiás, Brasil

fabiana.501@aluno.ueg.br

Resumo: Este trabalho analisa o ostracismo e o silêncio em torno de Leodegária de Jesus, destacando sua representatividade entre os pioneiros da literatura goiana e a reparação histórica tardia da sua figura. A pesquisa aborda o contexto histórico e social que contribuiu para seu apagamento, como as barreiras impostas pela sociedade machista e racista da época, além de sua relação com movimentos artísticos como o Parnasianismo e Simbolismo. Leodegária, nascida em 1889, também se destacou pela atuação pedagógica e musical, influenciando sua produção poética. A análise compreende sua vida e obra, desde a primeira publicação em 1906 até o presente, observando o impacto de suas contribuições em Goiás e além. O estudo também reflete sobre a invisibilidade enfrentada por mulheres negras no meio cultural, buscando identificar as motivações para o silenciamento de Leodegária e explorar sua relevância e pioneirismo na literatura e cultura goiana.

Palavras-chave: Leodegária de Jesus. Silenciamento. Representatividade. Literatura goiana.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho pretende elencar motivações para o ostracismo e o silêncio de Leodegária de Jesus, além de interseccionar e demonstrar tópicos fundantes sobre a vida e obra da poetisa, nascida em Caldas Novas, no ano de 1889. Intenciona-se, também, mostrar o quanto se deveria considerar a representatividade de Leodegária entre os pioneiros e a tardia reparação histórica para se estabelecer uma voz longínqua, distante do silenciamento existente na literatura goiana no tocante à figura feminina negra à época. Visa ressaltar, também, elementos presentes no contexto histórico responsáveis pela surdez social no passado e presente histórico e seus respectivos contextos, a exemplo da religião reconhecida em muitas atitudes e vivências da pioneira goiana, mas igualmente confirmada pelo convívio social dela em diversos ambientes por ela vivenciados.

Ademais, o processo vivenciado pelo deslocamento contraposto ao aguardado pela sociedade, sobretudo em momento histórico de múltiplos pensamentos artísticos – a saber, o Parnasianismo, o Simbolismo, o Romantismo, além do construto embrionário do Modernismo no Brasil, como eco do contato de intelectuais com as novas concepções artísticas presentes na Europa, consolidados pelas vanguardas modernistas na época.

Este foi o entremeio vivenciado por uma criança, adolescente e mulher, sempre pronta a negociar sua negritude por momentos de reflexões possíveis diante dos lugares a serem por ela ocupados.

Para começar, orientada a buscar um tema na literatura goiana, deparei-me, durante o processo de pesquisa, com Leodegária de Jesus. Diante das primeiras informações, fui impactada com a sua participação em questões sociais de relevância, seu olhar atento à literatura goiana das mulheres, inclusive presidindo grupos intelectuais, por exemplo, "A Rosa" – despertamento inegável dentro da Cidade de Goiás.

MÉTODOS

O percurso metodológico ocorreu, primeiramente, por meio de revisão de leitura. Em sequência, foi realizada uma pesquisa de campo na Cidade de Goiás, onde foi possível observar o tímido legado da autora e a falta de reparação histórica para o reconhecimento, tanto da relevância quanto do propósito desbravador por ela realizado. Posteriormente, houve uma restrição temática para a organização do Seminário de Pesquisa, aprofundamento em dissertações e teses para uma visão mais abrangente sobre o que havia sido escrito sobre ela ou sua obra.

Além disso, houve participação em grupo de estudo Rosa Parks (UFG), iniciado após conversa com a professora Luciana Oliveira Dias, a respeito do título de Honoris Causa em Direito, entregue pela universidade como forma de reparação histórica sobre a inserção de Leodegária no Direito aprofundando em dissertações e teses para uma visão mais abrangente sobre o que havia sido escrito sobre ela ou sua obra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No processo de pesquisa, encantou-me o fato da vinculação da autora com a arte literária e musical, além do talento pedagógico – profissão exercida também pelo pai de Leodegária. A autora utilizava a música como elemento influenciador para a métrica de seus versos, mesclando padrões Simbolistas e Parnasianos, mesmo que, por vezes, de forma equivocada. Sua obra expressava o ufanismo romântico para a construção de um novo caminho de força negra, feminina e de brasilidade.

No tocante à justificativa social, o contexto de produção de sua obra em uma sociedade essencialmente machista e discriminatória pós-abolição estimulou a compreensão do quanto a relação de gênero e raça foi crucial para sua obra. A vida e a obra de Leodegária inspiram a

representação da negritude, feminização e resistência.

A pesquisa evidenciou ainda a importância de analisar os locais em que a autora viveu e atuou, como Cidade de Goiás, Jataí, Rio Verde, São Paulo e Mato Grosso, e o impacto que essas vivências tiveram em sua produção intelectual. Por meio de sua participação em grupos como "A Rosa", ela desafiou os estereótipos femininos e raciais de sua época, rompendo o silêncio e buscando o reconhecimento literário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A principal indagação que se coloca é sobre o que explica a "invenção" de Leodegária de Jesus como expoente de uma literatura identitária em Goiás, considerando que, apesar de sua relevância cultural, era uma personalidade pouco conhecida nos meios culturais goianos. A pesquisa indicou que a invisibilidade enfrentada pela autora está profundamente ligada às estruturas sociais da época, que silenciaram e desvalorizavam a contribuição de mulheres negras. O trabalho sugere que a obra de Leodegária de Jesus é um importante ponto de resistência e deve ser considerada como parte fundamental da história literária goiana. Ao trazer à tona sua vida e obra, pretende-se contribuir para a reparação histórica de sua invisibilidade e resgatar sua representatividade no contexto literário e social.

REFERÊNCIAS

PRADO, P. B. do. *Histórias de mulheres das relações de gênero no Centro-Oeste*, Capítulo 9.

PERROT, M. *Os excluídos da História: operários, mulheres e prisioneiros*. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1988.

PERROT, M. *Mulheres públicas*. In: PERROT, M. (Org.). *História da vida privada*. Vol. 4. São Paulo, SP: Companhia das Letras, 2005.

A CARTOGRAFIA DAS CARTOGRAFIAS NOS CURSOS DE LICENCIATURA PRESENCIAL EM GEOGRAFIA EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR SEDIADAS NAS REGIÕES NORTE E CENTRO-OESTE

Fernando Mendonça Filho[1] (IC) *, Loçandra Borges de Moraes[2] (PQ). fernandomendonca123321@gmail.com

Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Anápolis- CSEH - Nelson de Abreu Júnior. Av. Juscelino Kubitscheck, nº 146 - Jundiaí, Anápolis - GO, CEP: 75110-390.

Resumo:
As geotecnologias estão presentes no dia a dia das pessoas e, portanto, é fundamental que também estejam presentes na formação de professores. Objetivando verificar a presença dessas tecnologias nos cursos de Licenciatura Presencial em Geografia nas regiões Norte e Centro-Oeste foi realizado o levantamento dos cursos existentes nestas duas regiões. Os dados foram obtidos a partir da análise de Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC) e suas respectivas matrizes curriculares, seguida pela investigação de planos de ensino das disciplinas de Cartografia Escolar e/ou equivalentes, visto que este plano de trabalho se insere numa pesquisa mais ampla que visa analisar a presença da disciplina Cartografia Escolar e ou equivalente em Cursos de Licenciatura Presencial em Geografia no Brasil. Após a análise dos PPC e das disciplinas do campo da Cartografia e Geotecnologias, com base em suas ementas, bem como em planos de ensino de Cartografia Escolar e/ou disciplinas correlatas, foi possível observar que em todos os cursos, em alguma medida, há a presença direta ou indireta das Geotecnologias, demonstrando a importância dessa área para a formação de professores de Geografia na atualidade.

Palavras-chave: Geotecnologias. Formação de professores. Regiões Norte e Centro-Oeste.

INTRODUÇÃO

O fato de estarmos cercados por geotecnologias, por seus produtos e pelas mudanças que elas acarretam no mundo, Sampaio e Leite (1999) consideram que é necessário pensar em uma escola que forme cidadãos capazes de lidar com o avanço tecnológico, participando dele e de suas consequências. No caso dos cursos de Licenciatura em Geografia, que formam os profissionais que atuarão nas escolas, torna-se fundamental formar professores capazes de utilizar as geotecnologias em diferentes contextos, especialmente nas salas de aula. Segundo Rosa (2005, p. 81),

> Também conhecidas como "geoprocessamento", as geotecnologias são o conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e oferta de informações com referência geográfica. As geotecnologias são compostas por soluções em *hardware*, *software* e *peopleware* que juntos constituem poderosas ferramentas para tomada de decisões. Dentre as geotecnologias podemos destacar: sistemas de informação geográfica, cartografia digital, sensoriamento remoto, sistema de posicionamento global e a topografia.

Ao longo do tempo, especialmente a partir da década de 1990, estas Geotecnologias passaram a ser utilizadas para diversos estudos em cursos de Geografia, dentre eles os estudos de rochas, solos, relevo, vegetação, bacias hidrográficas, cidades, saúde, economia, entre outros; além de geralmente serem exploradas nas disciplinas de Cartografia. Posteriormente, passaram a constituir disciplinas específicas e, recentemente, os conhecimentos relacionados às

Geotecnologias têm sido integrados às disciplinas diretamente voltadas à formação de professores, tais como as disciplinas de Cartografia Escolar e/ou equivalentes.

Em certa medida, essa inserção pode ser explicada pelas alterações promovidas pelo avanço das tecnologias de comunicação, especialmente da internet a partir da década de 1990. Alguns autores acreditam que com a disseminação das tecnologias houve mudanças na forma como os jovens aprendem, brincam, se comunicam e até pensam. A geração que nasceu e cresceu imersa em um mundo informatizado, os nativos digitais (Prensky, 2001) ou geração digital (Tapscott, 2010), teriam uma afinidade natural com as tecnologias.

Segundo Pereira (2017, p. 43), o processo cognitivo de construção do conhecimento não muda, porém, "os mecanismos de aprendizagem mudam com o avanço das tecnologias e principalmente com o acesso a elas". Ainda segundo a mesma autora.

> Na sociedade tecnológica em que se vive, as informações de todos os tipos estão disponíveis em rede, basta um suporte (computador, *tablet* ou celular) para acessá-las. Porém, nem todas são confiáveis e é nesse ponto que se chama a atenção para a importância do letramento digital dos professores [...], pois é através do conhecimento de como utilizar as tecnologias digitais em suas aulas que os professores terão condições de realizar alterações nas metodologias e com isso poder auxiliar os estudantes na escolha e interpretação dessas informações (Pereira, 2017, p. 43).

No caso dos cursos de Licenciatura em Geografia, que formam os profissionais que atuarão nas escolas, torna-se fundamental formar professores capazes de utilizar as tecnologias, especialmente as Geotecnologias em diferentes contextos, especialmente nas salas de aula. Tal formação poderá ser oferecida no interim de disciplinas ligadas à Cartografia, ao Geoprocessamento, ao Sensoriamento Remoto e também na disciplina Cartografia Escolar, entre outras, cujos produtos finais geralmente são mapas e similares.

Objetivando verificar se nos cursos de Licenciatura Presencial em Geografia das regiões Norte e Centro-Oeste as geotecnologias estão presentes, foi proposto a execução de um plano de trabalho que compõe a pesquisa "A disciplina Cartografia Escolar nos Cursos de Licenciatura em Geografia nas regiões Norte e Centro-Oeste do Brasil: uma análise da formação docente". Esta, por sua vez, está inserida no contexto de uma pesquisa colaborativa (Rabelo; Moraes; Souza, 2020) denominada "A disciplina cartografia escolar nos cursos de graduação em geografia no Brasil, no Chile e na Espanha: uma análise da formação docente", desenvolvida por membros da Rede de Pesquisa em Cartografia Escolar – Núcleo Brasil e do Grupo de Estudos em Cartografia Escolar – GECE.

Algumas questões importantes a serem esclarecidas neste plano de trabalho são: Nas regiões Norte e Centro-Oeste ocorre a presença de disciplinas obrigatórias do campo das Geotecnologias em cursos de Licenciatura Presencial em Geografia? Essas possíveis inserções resultaram na alteração da quantidade de disciplinas do campo das Cartografias nos cursos? Teria havido a substituição das disciplinas? Ou simplesmente o acréscimo de disciplina do campo das Geotecnologias às do campo das Cartografias? Com o intuito de responder a estes questionamentos foram elaborados os seguintes objetivos:

- ✓ Identificar a presença ou a ausência de disciplinas de Cartografia (geral, temática e sistemática, cartografia escolar e/ou disciplinas correlatas nas matrizes curriculares de cursos de licenciatura em Geografia oferecidos em IES sediadas em estados da região Norte e Centro-Oeste;
- ✓ Identificar a presença e/ou ausência de disciplinas ligadas ao campo das geotecnologias, tais como Geoprocessamento, Sistemas de Informações Geográficas, Sensoriamento Remoto e Cartografia Digital, nos currículos dos cursos de licenciaturas Presenciais em Geografia, oferecidos em estados das regiões Norte e Centro-Oeste;
- ✓ Elaborar tabelas, gráficos e mapas visando representar as informações obtidas.

MÉTODOS

Consistiu no levantamento de dados a partir dos Projetos Políticos de Curso (PPC) de Geografia, disponíveis na base de dados oriunda da pesquisa do GECE (2022). Conforme dados obtidos no referido banco de dados, elaborado a partir do Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Ensino Superior (e-MEC) do Ministério da Educação (MEC).

Segundo dados do MEC existiam, em 2022, em Goiás, 49 (quarenta e nove) cursos de Licenciatura Presencial em Geografia nas regiões Norte e Centro-Oeste, sendo 22 (vinte e dois) na Região Norte e 27 (vinte e sete) na Região Centro-Oeste. Esse total contempla apenas cursos com Conceito Preliminar de Curso (CPC) variando de nota 3 a 5. O CPC é um dos índices que Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), vinculado ao Ministério da Educação (MEC), utiliza para avaliar os cursos superiores. Ele leva em consideração o rendimento dos alunos, a infraestrutura da instituição e o corpo docente, sendo considerado o índice mais abrangente dentre todos os utilizados pelo Inep. Cursos sem avaliação ou com nota inferior a 3 não foram considerados na pesquisa.

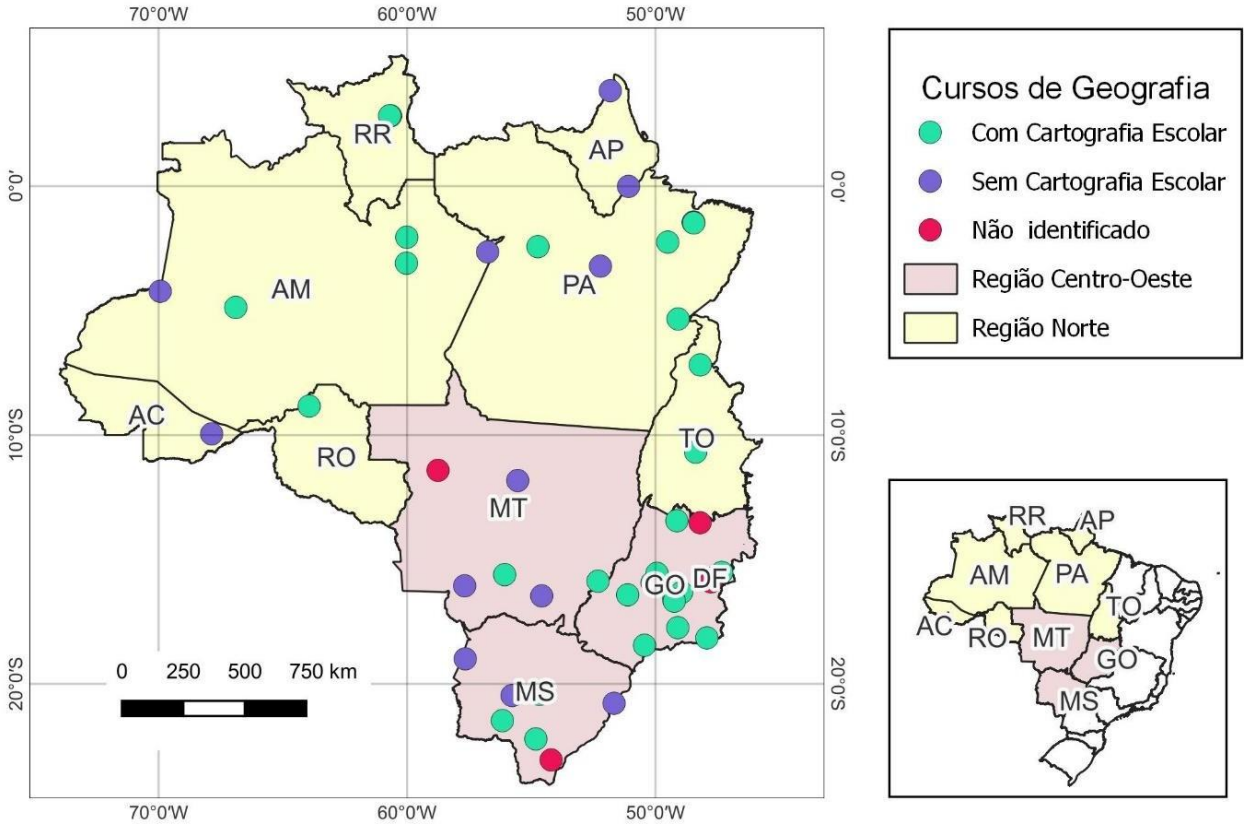
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base no quantitativo de 49 (quarenta e nove) cursos, foi realizada a busca pelos Projetos Políticos de Curso (PPC). Deste total, nas regiões Norte e Centro-Oeste, há a presença dos três grupos de disciplinas (Cartografias, Cartografia Escolar e/ou disciplinas equivalentes e geotecnologias) em 28 (vinte e oito) cursos de licenciatura presencial em Geografia, oferecidos em 18 IES. A partir dos dados coletados, nota-se, além da existência da disciplina Cartografia escolar e/ou equivalente em todas as IES da Região Centro-Oeste, a presença total de 18 disciplinas de Cartografia (com diferentes denominações tais como, cartografia básica, cartografia I, introdução à cartografia, cartografia temática, etc.), também em todos os cursos e 7 disciplinas ligadas ao campo das geotecnologias, tais como Geoprocessamento, Sistemas de Informações Geográficas, Sensoriamento Remoto e Cartografia Digital, oferecidas em 10 campus de 9 IES.

Tais disciplinas ocorrem em 21 (vinte e um) cursos presenciais de licenciatura em Geografia, distribuídos em 27 (vinte e sete) municípios. Na região Norte são um total de 38 disciplinas de Cartografia e/ou disciplinas ligadas a Geotecnologias, distribuídas da seguinte forma: Amazonas 4 (quatro); Pará 18 (dezoito); Rondônia 5 (cinco); Roraima 6 (seis); Tocantins 5 (cinco). Já na região Centro-Oeste um total de 35 das mesmas disciplinas, assim distribuídas: Goiás 14 (quatorze); Mato Grosso 9 (nove); Mato Grosso do Sul 8 (oito); Distrito Federal 4 (quatro). Entre as 9 IES listadas na região Centro-Oeste, estão presentes 29 disciplinas com assunto Cartografia, se repetindo em alguns casos, mas sendo no total 13 disciplinas.

Considerando-se apenas os cursos em que foi identificada a presença da disciplina de Cartografia Escolar e ou equivalente, o foco da pesquisa à qual este plano de trabalho se relaciona, esses números se reduzem para 17 (dezessete) cursos na região Centro-Oeste e 11 (onze) na região Norte, totalizando 28 (vinte e oito cursos) nas duas regiões. Estes serão então os cursos objeto de investigação mais detalhada, visto que o interesse da pesquisa geral empreendida pelo GECE (2022), diz respeito à presença da disciplina Cartografia Escolar e ou equivalente nos cursos de Geografia no Brasil, bem como as demais disciplinas de Cartografia existentes nestes cursos. Na Figura 1 é possível observar a distribuição destes cursos nas duas regiões.

Figura 1 – Localização dos cursos de Licenciatura presencial em Geografia nas regiões Norte e Centro-Oeste



Fonte: GECE (2022). Elaboração própria (2024).

Com base especificamente nestes cursos verificou-se que nas regiões Norte e Centro-Oeste, há a presença de disciplinas do campo das Geotecnologias em 17 (dezessete) ou 61% dos cursos, sendo seis cursos na região Centro-Oeste e 11 (onze) cursos de licenciatura presencial em Geografia oferecidos na região Norte. Ou seja, a maioria dos cursos de Licenciatura Presencial investigados oferece disciplinas do campo das Geotecnologias. Destaca-se que tais disciplinas são obrigatórias e não diretamente voltadas para o ensino. Em outros cursos os conteúdos de Geotecnologias aparecem voltados para o ensino de Geografia, é o caso da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS), em Jardim, da Fundação Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) e da Universidade Federal do Sul e do Sudeste do Pará (UNIFESSPA).

Efetivamente somente a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO), a Universidade Federal de Goiás (UFG), a Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS), Campo Grande, a Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) e a Universidade Federal do Tocantins (UFT), em Araguaína, num total de cinco ou 18% dos cursos, não possuem disciplinas obrigatórias oferecidas seja no campo das Geotecnologias ou de sua aplicação no ensino de Geografia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos demonstram que a presença expressiva de disciplinas que abordam temáticas relativas às Geotecnologias nos cursos de Licenciatura Presencial em Geografia demonstra a importância conferida ao tema, especialmente considerando que se trata de cursos de

formação de professores. Talvez até por esta especificidade muitas disciplinas deste campo do conhecimento foram direcionadas para atender as especificidades do ensino. Seja em seu formato puro ou voltada especificamente para o ensino de Geografia, as Geotecnologias estão presentes na maioria dos cursos analisados.

Por fim, destaca-se a relevância de explorar mais a fundo o impacto das Geotecnologias na prática pedagógica dos professores e no desempenho dos alunos. Estes temas poderão ser melhor explorados futuramente quando a pesquisa coletiva empreendida pelo Grupo de Estudos de Cartografia para Escolares (GECE), do qual deriva o presente plano de trabalho, avançar e alcançar todos os seus objetivos.

REFERÊNCIAS

GECE. **A disciplina cartografia escolar nos cursos de graduação em Geografia no Brasil, no Chile e na Espanha**: uma análise da formação docente. Projeto de pesquisa, Universidade Federal de Goiás, 2022.

PEREIRA, Ana Maria de Oliveira. **O protagonismo do jovem na relação com o conhecimento geográfico:** possibilidades e limitações no uso das tecnologias digitais nas aulas. 2017. Tese (Doutorado em Diversidade Cultural e Inclusão Social) – Universidade Feevale, Novo Hamburgo, 2017.

PRENSKY, M. **Digital natives, digital immigrants.** 2001. Disponível em: http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Acesso em: 28 maio. 2024.

RABELO, Kamila dos Santos de Paula; MORAES, Loçandra Borges de; SOUZA, Vanilton Camilo de. Investigação colaborativa na pesquisa "Projeto de formação de professores de Geografia: 10 anos após as Diretrizes Curriculares Nacionais". *In*: MORAIS, E.M.B. e RICHTER, D. (org.). **Formação de professores de Geografia no Brasil.** Goiânia: C & A Alfa Comunicação, 2020. p. 49-73.

ROSA, Roberto. Geotecnologias na geografia aplicada. **Revista do Departamento de geografia**, *[S.l.]*, v. 16, p. 81-90, 2005. Disponível em: https://revistas.usp.br/rdg/article/view/47288/51024. Acesso em 20 maio 2024.

SAMPAIO, Marisa N.; LEITE, Lígia S. **Alfabetização tecnológica do professor**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

TAPSCOTT, Don. ***A hora da geração digital***. Como os jovens que cresceram usando a internet estão mudando tudo, das empresas aos governos. Rio de Janeiro: Agir Negócios, 2010.

OS PIONEIROS DA EDUCAÇÃO NOVA E A DEFESA DO HOMESCHOOLING NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

Guilherme Pessoa Silva[1]

Veralúcia Pinheiro[2]

INTRODUÇÃO

O Manifesto dos Pioneiros de 1932 foi um marco histórico muito importante para a Educação no Brasil, transformando a maneira como, a partir de então, seria conduzida as políticas educacionais no país. Surgiu em um contexto de Primeira República onde se presenciava um sistema de educação elitista e religioso, fruto da presença jesuítica até 1759, no entanto deixando arraigado seus valores católicos na sociedade. O Manifesto pode ser interpretado como uma resposta ao apelo por uma modernização e industrialização brasileira que se ligava também a uma democratização da educação.

O movimento Escolanovista foi liderado por representantes da intelectualidade na época, figuras notáveis que conduziram as propostas pioneiras tanto no campo teórico quanto no político, são eles, por exemplo, Fernando de Azevedo, Lourenço Filho, Anísio Teixeira e Cecília Meireles. O documento defendia, portanto, os ideais expressos pela Escola Nova, programa de origem europeia do fim do século XIX, e incorporados no Brasil por Rui Barbosa em 1882. Fazia parte da filosofia educacional deste grupo a educação pública, laica, gratuita e obrigatória como um direito civil universal. Lançando as bases para a Educação Contemporânea, os impactos dos Pioneiros da Educação Nova foram profundos e, nas décadas subsequentes, gerou a formulação de políticas educacionais ligadas aos seus ideários.

Portanto, os signatários do manifesto, ao se auto proclamarem autores de algo novo, rejeitavam o que havia se experimentado no campo das políticas educacionais até então, caracterizando estas políticas como tradicionais ou até mesmo como a ausência de propostas de fato eficazes. Com isso, inauguraram uma nova era, como almejavam, no debate político educacional brasileiro, enfatizando o papel Estatal na disseminação e nacionalização de uma educação de qualidade para todos (VIDAL, 2013).

Continuou a ser utilizado posteriormente ao manifesto, o famigerado termo ‘novo’ na elaboração de propostas educacionais, embora fosse raras as vezes que realmente representassem algo inovador. Na verdade, observou-se que, sob a pretensa bandeira do novo, promoviam a ordem e a defesa de valores morais tradicionais, portanto, dando origem ao conservadorismo no âmbito da educação contemporânea.

[1]Graduando do curso de Licenciatura em História, na unidade de Ciências Socioeconômicas e Humanas de Anápolis - Nelson de Abreu Júnior (UEG). Estudante (IC), email: guilhermepessoasilvaa@gmail.com

[2] Doutora em Educação pela Unicamp, pós doutora em Educação pela Universidade Federal de Uberlândia, professora e pesquisadora na Universidade Estadual de Goiás, Unidade de Ciências Sócio-Econômicas e Humanas de Anápolis. Atualmente atua nos cursos de Graduação de Pedagogia, História, Letras e no Mestrado Interdisciplinar em Educação, Linguagem e Tecnologias - PPG/IELT, desenvolve pesquisas nos seguintes temas: violência, educação, juventude e gênero. E-mail: veralucia.pinheiro@ueg.br

Nos últimos anos, a discussão sobre a educação no país tem sido marcada pela ascensão dos novos conservadores, que preconiza a defesa do homeschooling, em oposição às ideias progressistas dos pioneiros. Segundo Teixeira e Henriques (2022), essa tendência conservadora é uma resposta às mudanças culturais e políticas contemporâneas e reflete um desejo de retornar a um modelo familiar, reduzindo o papel do Estado.

MÉTODOS

De acordo com Minayo (2002), a pesquisa qualitativa visa analisar as representações sociais e os significados que os sujeitos envolvidos no processo de investigação, atribuem à complexa rede de relações que configuram o objeto de estudo. Nesse sentido, a investigação proposta requereu a realização de pesquisas bibliográficas e documentais. A pesquisa bibliográfica abrangeu o estudo de livros, artigos publicados em revistas, momento em que fiz o fichamento das obras, a fim de selecionar os conteúdos considerados essenciais.

A pesquisa documental se concretizou por meio da consulta e análise de projetos educacionais que tramitam no Congresso Nacional, visando a implantação de políticas ligadas ao homeschooling formuladas pelos Novos Conservadores.

Adotei a análise de conteúdo a fim de explicar, criticamente, o significado do discurso adotado pelos pioneiros da Escola Nova e pelos autores dos projetos educacionais em tramitação no Congresso Nacional, os quais, segundo os parlamentares expoentes da corrente ideológica identificada como Nova Direita, são expoentes de anseios advindos da sociedade. Por se tratar de uma pesquisa que visa explicar um fenômeno da sociedade, será necessário identificar e selecionar as categorias de análise, que interligadas entre si, serão indispensáveis para subsidiar o processo de conhecimento e interpretação da realidade social apreendida. As categorias serão construídas a partir do movimento real do processo de pesquisa, tal como nos mostrou Marx (1988) e não como uma construção a priori.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, ao propugnar uma educação pública, laica e inclusiva, um rompimento de paradigmas adotados na construção do sistema educacional brasileiro contemporâneo, atendendo ao apelo de modernização vigente na época. Entretanto, a atual ascensão do homeschooling, promovido por correntes conservadoras, coloca em questão o legado desses pioneiros e abre um debate sobre os rumos da educação no país.

A defesa do homeschooling, com sua ênfase em valores tradicionais e controle familiar sobre a educação, levanta questões fundamentais sobre a natureza da educação e seu papel na sociedade. Pois, embora a proposta possa oferecer uma alternativa viável para algumas famílias, torna-se uma das preocupações principais a serem consideradas pelo Estado, considerar os impactos mais amplos dessa modalidade educacional.

Historicamente, o homeschooling tem sido associado a contextos onde a educação formal era limitada ou inexistente. No entanto, no Brasil contemporâneo, onde há uma infraestrutura educacional na grande maioria do país, por mais questionável que seja, a adoção generalizada do homeschooling poderia ter implicações significativas principalmente na camada mais pobre da

sociedade. A educação domiciliar, ao promover um currículo adaptado às crenças e valores dos pais, pode restringir o acesso das crianças a uma diversidade de perspectivas e a uma educação plural, essencial para a formação de cidadãos críticos e bem informados.

A Escola Nova, como proposta dos pioneiros, visava justamente a superação dos limites de uma educação tradicional, muitas vezes elitista e excludente, ao promover uma abordagem que fosse inclusiva e igualitária. O intuito dos pioneiros era formar cidadãos conscientes de seus direitos e deveres, equipados para participar ativamente na sociedade democrática.

Para Moreira, Moura e Teixeira (2022, p. 4), no ensino doméstico, regulado pelos pais, torna-se difícil abordar temas que despertam controvérsias na sociedade. Para os autores, temas controversos são aqueles que são “relacionados a diferentes formas de desigualdade e discriminação, como racismo, bullying, LGBTQIA+fobia, impactos da ação humana sobre o meio ambiente e outros seres vivos, entre outros”. Dessa forma, o homeschooling, inadvertidamente, contribui para uma fragmentação educacional, onde diferentes grupos sociais e ideológicos se isolam em suas bolhas culturais e educacionais.

Adicionalmente, a questão da socialização é um ponto crítico. As escolas públicas não são apenas espaços para a aquisição de conhecimentos acadêmicos, mas também para o desenvolvimento de habilidades sociais e de convivência. A interação com colegas de diferentes origens e a participação em atividades coletivas são aspectos fundamentais da formação social das crianças. O homeschooling, ao restringir esse contato, pode limitar a capacidade das crianças de lidar com a diversidade e desenvolver habilidades interpessoais cruciais para sua vida adulta.

É igualmente relevante considerar a supervisão e a regulação do homeschooling. Enquanto as escolas públicas estão sujeitas a normas e avaliações rigorosas, o ensino domiciliar muitas vezes carece de uma estrutura similar. Isso pode levar a variações significativas na qualidade do ensino e na cobertura curricular, criando desigualdades adicionais. As propostas de regulamentação do homeschooling no Brasil frequentemente enfrentam críticas por não garantirem uma supervisão adequada, o que pode perpetuar desigualdades e comprometer o desenvolvimento educacional das crianças envolvidas.

Diante desse cenário, a reflexão crítica sobre o homeschooling deve se articular com os princípios estabelecidos pelos pioneiros da Educação Nova. É fundamental garantir que a educação continue a ser um mecanismo de inclusão e equidade, promovendo a justiça social e a formação de cidadãos críticos e engajados. A experiência dos pioneiros serve como um guia para o desenvolvimento de políticas educacionais que não apenas respondam às necessidades contemporâneas, mas também preservem os valores de inclusão e diversidade que são essenciais para uma sociedade democrática e justa.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Fernando. A reconstrução educacional no Brasil ao povo e ao governo: Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1932.

TEIXEIRA, Pedro; & HENRIQUES, Adrian. O novo conservadorismo brasileiro e a educação: Mapeando suas linhas de força. Arquivos Analíticos de Políticas Educativas, 30(89). Rio de Janeiro, 2022.

VIDAL, Diana Gonçalves. 80 anos do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova: questões para debate. Educ. Pesq., São Paulo, v. 39, n. 3, p. 577-588, jul./set. 2013.

MINAYO, M. C. de S. (Org). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

MOREIRA, Helce Amanda; MOURA, Fernanda; TEIXEIRA, Pedro. Homeschooling, Ensino de Controvérsias e o Novo Conservadorismo Brasileiro. Cad. Pesqui., São Paulo, v.52. 2022.

[i]

SEGUNDAS RESIDÊNCIAS E A TRANSFORMAÇÃO DO ESPAÇO RURAL EM PIRENÓPOLIS: IMPACTOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS

Handerson Steckelberg[1]*(PQ), Janes Socorro da Luz[2], (PQ)

e-mail: handersonsteckelberg@gmail.com

Programa de Pós Graduação *Stricto Sensu* Interdisciplinar em Territórios e Expressões Culturais no Cerrado

Universidade Estadual de Goiás Unidade Universitária de Anápolis – Ciências Socioeconômicas e Humanas – Nelson de Abreu Júnior

Resumo: Este trabalho tem como objetivo examinar a distribuição espacial das segundas residências no município de Pirenópolis, Goiás, analisando como essas propriedades impactam tanto as áreas urbanas quanto as rurais. Com o aumento constante desse tipo de propriedade, especialmente nas regiões rurais, observou-se um estímulo relevante em setores como turismo e mercado imobiliário, que passaram a atender a um novo perfil de público. No entanto, o crescimento dessas residências secundárias também trouxe consequências significativas. O custo de vida local aumentou e dificultou o acesso à moradia e à terra para a população residente, o que contribui para uma exclusão social crescente. A pesquisa foi realizada com uma abordagem dialética, envolvendo uma revisão bibliográfica e documental, além do uso de geoprocessamento para identificar as principais áreas de concentração dessas propriedades. É perceptível que a expansão das segundas residências em Pirenópolis está associada a um processo de urbanização no campo, o qual alterou a paisagem e as dinâmicas territoriais rurais. Assim, efeitos como a fragmentação do solo e áreas de degradação ambiental, relacionadas ao fenômeno das segundas residências, puderam ser detectados

Palavras-chaves: Turismo residencial. Urbanização do Campo.

INTRODUÇÃO

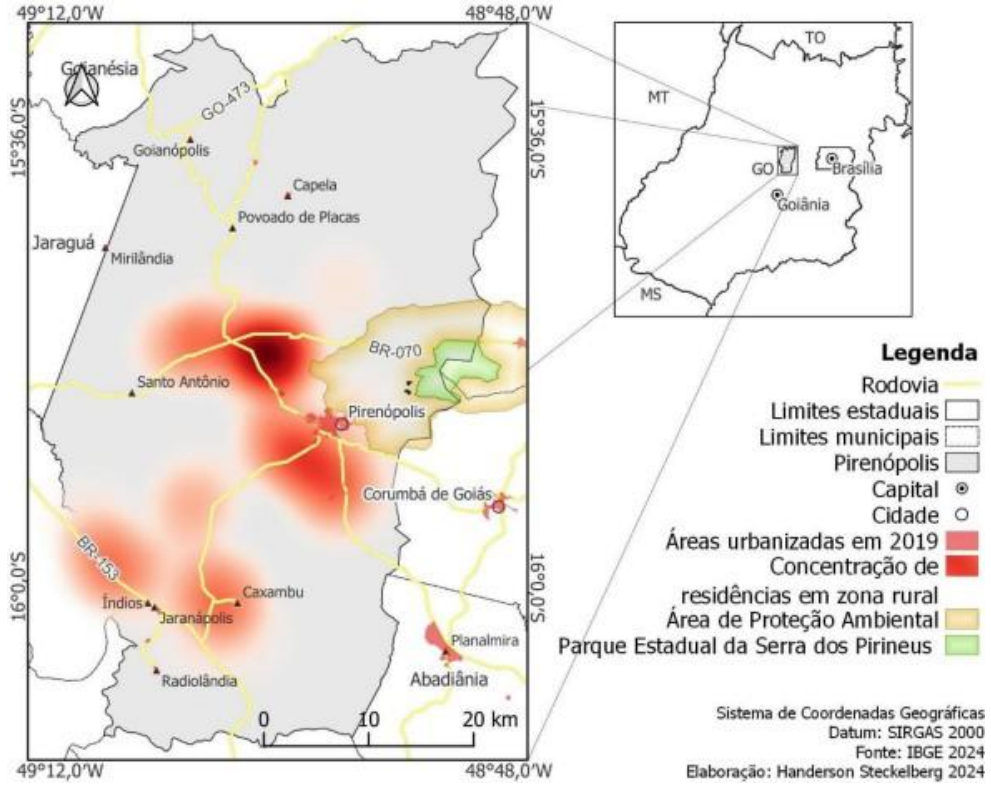
Por ter se tornado mais que destinos turísticos, as segundas residências tornaram-se um tema de crescente importância nas ciências humanas, devido aos impactos que exercem na organização espacial de pequenos municípios e cidades. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo examinar a distribuição espacial dessas propriedades no município de Pirenópolis, Goiás, ao analisar suas implicações tanto na área urbana, quanto na rural.

Embora as segundas residências nas zonas rurais favoreçam setores como o turismo, o comércio e os serviços, seu crescimento desordenado tende a elevar o custo de vida local e a limitar o acesso à terra pela população residente. Consequentemente, esse fenômeno contribui para o surgimento de uma população não agrícola e para a disseminação de características urbanas no campo, culminando num processo de urbanização extensiva que altera profundamente a paisagem e estrutura territorial dessas regiões.

MÉTODOS

Sob uma perspectiva dialética, esta pesquisa adotou uma abordagem bibliográfica e documental para analisar o fenômeno das segundas residências em Pirenópolis. Foram consultados artigos, teses, leis e dados do Censo Demográfico de 2022, fornecendo base teórica e estatística sobre o tema. Adicionalmente, técnicas de geoprocessamento permitiram identificar as principais áreas de concentração dessas residências na zona rural do município (Figura 1).

Figura 1 - Mapa das áreas de concentração de residências na zona rural de Pirenópolis/GO

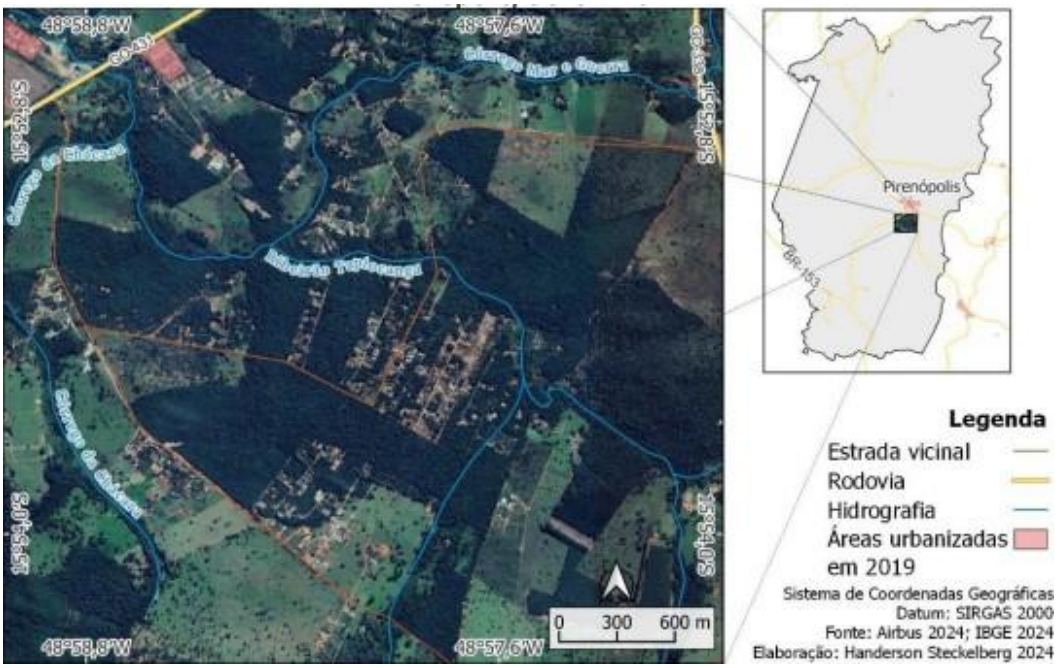


Fonte: Steckelberg e Luz (2024)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do século XXI, o fenômeno das segundas residências em Pirenópolis, Goiás, expandiu-se, sobretudo nas áreas rurais do município, seja na forma de condomínios de chácaras, seja de modo individual, (Figura 2).

Figura 2 – Mapa da área de condomínios de chácaras conhecida como Mata Velha em Pirenópolis/GO em 2024



Fonte: Steckelberg e Luz (2024)

Na perspectiva econômica , o aumento progressivo das segundas residências aqueceu o mercado local, mas também elevou os preços da terra, o que dificultou o acesso à habitação pelos moradores, especialmente os de menor renda, tendo por consequência a exclusão social. No âmbito ambiental, potencializou-se o desmatamento e fragmentação do solo para abrir espaço a esses empreendimentos, ameaçando a biodiversidade e comprometendo os recursos hídricos na região.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo exposto, fica evidente que a expansão das segundas residências em Pirenópolis resulta numa urbanização do campo, trazendo benefícios econômicos, como o estímulo ao turismo e ao comércio local. Contudo, esse crescimento também apresenta problemas substanciais, como o aumento dos preços da terra, a exclusão socioespacial e o impacto ambiental, especialmente com o desmatamento em áreas de preservação.

REFERÊNCIAS

ARRAIS, Tadeu Alencar. Integração do mercado imobiliário e segunda residência: Brasil metropolitano. **Mercator,** Fortaleza, v. 13, ed. 1, 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/j/mercator/a/SMvt3tsDjCfZHhnK8MVkgGL/#. Acesso em: 18 abr. 2024.

ARRAIS, Tadeu Alencar. **Morar na metrópole, viver na praia ou no campo: a segunda residência e o mercado imobiliário metropolitano.** Goiânia: Editora UFG, 2013. Disponível em: http://www.editora.ufg.br/catalogo/morar-na-metropole. Acesso em 28 abr. 2023.

BRASIL. Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, DF. **Presidência da República**. 25 de maio de 2012.

CONTRERAS, Luz Mery Gómez. **La segunda residencia:** espacios fragmentados e interconectados. Perspectiva geográfica, Colômbia, v. 15, p. 113-124, 2010. Disponível em: https://revistas.uptc.edu.co/index.php/perspectiva/article/view/1734. Acesso em: 8 maio 202.

COPPOCK, J. T. (ed.). **Second homes:** curse or blessing?. 1. ed. Oxford: Pergamon Press, 1977.

HALL, C. Michael; MULLER, Dieter K. Introduction: second homes, curse or blessing? Revisited. In: HALL, C. Michael; MULLER, Dieter K. **Tourism, mobility and second homes:** between elite landscape and common ground. [S. l.: s. n.], 2004. cap. 1, p. 3-14. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/292426206_Tourism_Mobility_and_Second-homes_Between_Elite_Landscape_and_Common_Ground. Acesso em: 5 jun. 2024.

LEFEBVRE, Henri. (2001). **O direito à cidade.** São Paulo, Centauro.

LIMONAD, Ester. Urbanização dispersa mais uma forma de expressão urbana?. **Revista Formação**, [s. l.], v. 1, ed. 14, p. 31-45, 2007.

LJUNGDAHL, S. G. Sommar-Stockholm. **Ymer,** [s. l.], v. 58, p. 218-242, 1938.

MONTE-MÓR, R.L. A. A questão urbana e o planejamento urbano-regional no Brasil contemporâneo In DINIZ, C.C.; LEMOS, M. B. (orgs). **Economia e Território**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2005, p. 429-446.

MÜLLER, Dieter K.; HOOGENDOOR, Gijsbert. Second Homes: Curse or blessing? a review 36 years later. **Scandinavian journal of hospitality and tourism,** [s. l.], v. 13, ed. 4, p. 353-369, Dezembro 2013. DOI https://doi.org/10.1080/15022250.2013.860306. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15022250.2013.860306. Acesso em: 5 jun. 2024.

OLIVEIRA, Í. L. de. **O futuro do pretérito:** o fenômeno da urbanização do campo e das ocupações não-agrícolas nas áreas rurais no município goiano de Pirenópolis. 2022. 123 f. Dissertação (Mestrado em Direito Agrário) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2022. Disponível em: https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/12137/3/Disserta%c3%a7%c3%a3o%20-%20 16%c3%8dsis%20L%c3%b4bo%20de%20Oliveira%20-%202022.pdf . Acesso em: 27 abr. 2023.

OPAČIĆ, Vuk Tvrtko. The concept proposal for the study of the second home phenomenon in the receiving second home area. **Hrvatski geografski glasnik,** [s. l.], p. 181-200, 2011. DOI http://dx.doi.org/10.21861/HGG.2011.73.01.12. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/289808751_The_Concept_Proposal_for_the_Study_of_the_Second_Home_Phenomenon_in_the_Receiving_Second_Home_Area . Acesso em: 5 jun. 2024.

SILVA, Erika Vanessa Moreira; HESPANHOL, Rosangela Aparecida de Medeiros. As múltiplas leituras do espaço rural. **ACTA Geográfica**, [s. l.], p. 81-101, 2013. Disponível em: https://wp.ufpel.edu.br/leaa/files/2016/03/SANTOS-e-HESPANHOLAs-multiplas-leituras-do-espa%C3%A7o-rural-1.pdf. Acesso em: 20 jun. 2024.

TRINDADE, L. A. **Entre o urbano e o rural:** como o plano diretor influencia na delimitação do direito de propriedade do Povoado da Capela do Rio do Peixe e do Distrito de Lagolândia, no município de Pirenópolis, Goiás. 2023. 145f. Dissertação (Mestrado em Territórios e Expressões Culturais no Cerrado) - Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária Anápolis de Ciências Socioeconômicas e Humanas, Anápolis,GO.

WOLFE, Roy I. Summer cottagers in Ontario. **Economic geography**, [s. l.], v. 27, ed. 1, p. 10-32, 1951.

A Composição Psicológica das Personagens no Romance de Fiódor Dostoiévski

Lara Lorena Galvão Martins (IC)[1], Débora Cristina Santos e Silva (PQ)[2]

Universidade Estadual de Goiás - Campus Nelson de Abreu Júnior, Anápolis - GO

[1] Graduanda em Letras, Português/ inglês e suas respectivas literaturas, UEG- Campus Nelson de Abreu Junior (larallorenagalvao@gmail.com)

[2] Profa. Dra. em Teoria Literária, pós-doutorado em Literatura e Hipermédia, UNESP - Campus Nelson de Abreu Junior, Anápolis – GO

Resumo: Por meio da análise da obra Os irmãos Karamázov, do romancista russo Fiódor Dostoiévski, este trabalho tem por objetivo contribuir para o Projeto de Pesquisa ao qual faz parte, intitulado “Literatura e educação estética: diálogos interculturais na sociedade contemporânea”, coordenado pela professora pesquisadora Débora Cristina Santos e Silva. O projeto tem por finalidade explorar como a Literatura e a Educação Estética interagem na formação do indivíduo, na sociedade contemporânea, através da troca cultural e da vivência estética. Nosso trabalho parte de leituras teóricas acerca das configurações do romance, de características do processo de formação das personagens do romance, a estética da criação literária e a constituição dos irmãos protagonistas desta obra de Dostoiévski, sendo uma pesquisa de natureza bibliográfica e de análise interpretativista. Também, utilizando-nos de leitura reflexiva e analítica, destacamos as contribuições de maior relevância para a análise, a partir dos textos lidos. Para isso, foram indicados pela professora orientadora teóricos literários como Bakhtin (2010), Lukács (2000), Pondé (2013) entre outros.

Palavras-chave: Interculturalidade; Literatura; Educação; Estética.

INTRODUÇÃO

Os Irmãos Karamázov, uma das obras-primas da literatura russa, foi escrita por Fiódor Dostoiévski e publicada pela primeira vez em 1880. O romance se passa na Rússia do século XIX, um período marcado por profundas mudanças sociais, políticas e culturais. Procedemos à identificação das personagens principais no romance escolhido para análise, direcionando o foco àquelas que possuem maior destaque, justamente por terem um arranjo psicológico mais complexo e desenvolvido, a fim de problematizar as características e os conflitos internos revelados pelo autor, em seu processo criativo. Com efeito, a relevância acadêmica, literária e social desse estudo se mostra quando avaliamos o nível de importância da obra desse autor para a cultura universal e a profundidade com que ele trata as mais prementes questões da alma humana. Nossa opção pelo estudo das personagens se justifica pelo papel que estas representam na obra desse autor, sobretudo por suas implicações psicológicas. O romance se passa na Rússia do século XIX, um período marcado por profundas mudanças sociais, políticas e culturais. A sociedade russa estava em transição, com o fim da servidão (regime de escravidão de servos concidadãos russos em grandes propriedades agrícolas), em 1861, e a ascensão de movimentos intelectuais e políticos, como o niilismo e o socialismo. A obra reflete as tensões e os conflitos existenciais que permeavam a sociedade russa da época, mas seus temas se mostram muito atuais. Por conseguinte, Dostoiévski trata de assuntos da filosofia, da moral e da religião, percorrendo temas como o livre-arbítrio, a agonia humana, a culpa e a procura pela redenção. A

obra foi escrita ao final da vida do autor russo, durante o período chamado de pós-siberiano após sua prisão na Sibéria, onde ficou confinado por cerca de 10 anos sob acusação de conspiração contra o Czar Nicolau I. Já o romance se desenvolve anteriormente a Revolução Russa de 1917. Portanto, o modelo político vigente da época era o Czarismo quando, em 1861, havia acabado de acontecer a abolição dos servos. Portanto, é possível, ao ler sobre a vida do escritor, identificar os acontecimentos que o marcaram e foram transplantados para a literatura, gerando uma mistura de ficção e realidade. Vício em jogos, prisão, condenação, questionamentos religiosos e morais e o enfrentamento de uma doença, a epilepsia, são exemplos de alguns dos problemas vivenciados pelo autor russo e marcados em seus personagens. Desenvolvidas como fruto de inquietações pessoais, as personalidades de cada filho dos Karamázov são muito bem distribuídas em mente, corpo e espírito representando o caminho que o autor acreditava que a Rússia tomaria. Dmítri é um homem carnal, conquistador de mulheres, muito ligado à questão física e sensual; Ivan é um intelectual, ateu, socialista, calculista, racional e considerado o maior personagem por Fiódor; Alexei é a fração espiritual do autor muito bem aflorada, age sempre como um conciliador de todas as partes, é muito bondoso e de grande coração, mas não tem a inteligência de Ivan. Este e Aliocha (apelido carinhoso de Alexei) são claramente opostos e em vista desse contraste, tal qual a complexidade psicológica de ambos são as criações de maior destaque do livro e objetos de análise deste trabalho.

Ao decorrer da história, a maior questão, podendo até ser considerada o mote da trama, é posta em jogo: se Deus não existe, então tudo é permitido? Evidenciando o niilismo que permeia as páginas da narrativa e que ressoa o contexto da época, visto que o século XIX foi marcado por Charles Darwin, Marx, Nietzche e pelas grandes questões existenciais - em outras palavras, foi o século da teoria da evolução e da completa desconstrução da ideia de Deus. Dostoiévski, que era um cristão ortodoxo, se viu muitas vezes martirizado por essas mesmas questões.

MÉTODOS

A presente pesquisa bibliográfica originou-se a partir de leituras teóricas acerca da configuração do romance, de características do processo de formação da personagem de romance, a estética da criação literária e a constituição dos irmãos protagonistas da obra de Dostoiévski, sendo a pesquisa teórica, bibliográfica e baseada em interpretações. Para isso, foram indicados estudiosos da literatura, análises críticas e teorias voltadas para a construção psicológica das personagens dentro do contexto da obra do autor. Ademais, utilizando de leitura reflexiva e analítica, destacamos contribuições de maior relevância para a análise a partir dos textos lidos. Desta forma, procedemos à identificação das personagens principais no romance escolhido para análise, direcionando o foco àquelas que possuem maior destaque justamente por terem um arranjo psicológico mais complexo e desenvolvido, a fim de problematizar as características e os conflitos internos revelados pelo autor, em seu processo criativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O romance em discussão conta a história da família Karamázov. Tem-se o pai, Fiódor Pávlovitch Karamázov, um homem oportunista que se casou duas vezes, visando obter dotes e propriedades. Com a primeira esposa, concebeu o primogênito Dmítri Karamázov, a quem deixou à mercê de terceiros como o fiel empregado Grigóri, o parente Piotr Alexândrovitch Miússov e, posteriormente, outros familiares, enquanto se entregava dia após dia ao álcool e à luxúria. Fiódor mostra ser um homem rendido aos prazeres carnais e que adora representar papéis, sempre atuando como parvo, encenando grandes dramas e criando discussões desmotivadas. Apesar de ser intitulado e se intitular “Bobo da Corte”, é astuto, calculista e só se

deixa manipular se for de seu interesse. Embora seja desprezível, diz amar o filho “Aliocha”, e até mesmo é influenciado por ele, como quando Alexei vai à casa de seu pai com o pretexto de visitar o túmulo da mãe e este toma mil rubros para levar ao mosteiro e consagrar ao repouso da alma de sua primeira e falecida esposa, Adelaída Ivânovna. Muitas das suas ações têm motivações que são desconhecidas, talvez até mesmo ao próprio Fiódor. O que o motiva a se humilhar diante dos outros, encenar dramas e tragédias de sua vida? Tal aspecto torna a personagem tão complexa quanto um ser real.

De seu segundo casamento, o patriarca concebe a Ivan e a Alexei, os quais, à semelhança do primogênito, são abandonados e criados por terceiros. Posteriormente, já adultos, filhos e pai se envolverão em circunstâncias conflituosas dentro de um enredo composto por reflexões existenciais, assassinato, angústia, busca por propósito e muito mais. Ao final da obra, o assassinato de Fiódor encerra a trama com tons sombrios, dignos de uma tragédia grega! Nesse romance, a genialidade de Dostoiévski para expressar a consciência humana e suas inúmeras contradições o faz atemporal, igualmente, a sua capacidade de compilar experiências pessoais e uma descrição humana real. É muito difícil ler a si próprio de maneira íntegra devido à proximidade do objeto de estudo; entretanto quando a análise é direcionada ao outro torna-se mais fácil observar o objeto, considerando o distanciamento existente entre este e observador. O mesmo acontece na relação autor-personagem, visto que o sujeito ficcional, em sua condição de criação, apresenta-se distante do criador, possibilitando o desenvolvimento de características do ser literário como um todo. Autor e personagem se distinguem e por isso não são totalmente mesclados; todavia durante o processo de formação, cria-se um ambiente de conversação e diálogo. Existe uma distância estética entre ambos, que permite observá-la em sua totalidade, não de forma indiferente, mas sim de forma compreensiva e interna, estando o autor apto para refletir sobre a complexidade humana. É importante ainda que as personagens tenham liberdade na narrativa, como parte de um processo estético e ético da criação verbal, para que não sejam meros títeres controlados por escritores impossibilitando o diálogo e a negociação perene. Assinala, a esse respeito, um consagrado crítico que

> [...] é ainda em nós mesmos que somos menos aptos e conseguimos perceber esse todo da nossa personalidade. Já na obra de arte, a resposta do autor às manifestações isoladas da personagem se baseia numa resposta única ao todo da personagem, cujas manifestações particulares são todas importantes para caracterizar esse todo como elemento da obra. É especificamente estética essa resposta ao todo da pessoa-personagem, e essa resposta reúne todas as definições e avaliações ético-cognitivas e lhes dá acabamento em um todo concreto-conceitual singular e único e semântico. (Bakhtin, 2010, p. 4)

As personagens do escritor russo são de intensa profundidade e ambiguidade, de modo que, ao longo da leitura, diferentes impressões podem passar pela cabeça do leitor. Em um momento, certa personagem pode parecer estúpida e parva; outra hora, seu lado astuto e calculista é evidenciado. Enquanto outra personagem, à primeira vista, pode ter ares de superioridade e arrogância; no entanto, no capítulo ou mesmo na página seguinte, evidenciam-se suas inquietudes e preocupações. Ninguém, como no mundo real, é integralmente mau, mas igualmente atormentado, nem que seja por um breve momento, por reflexões a respeito da moral e da religiosidade, afinal: “(...) o romance se baseia, antes de mais nada, num certo tipo de

relação entre o ser vivo e o ser fictício, manifestada através da personagem, que é a concretização deste." (Candido, 2009, p. 55)

Outro aspecto que justifica o caráter complexo dos seres fictícios da história é a exploração dos diálogos não só externos, como internos, que se mesclam e se comunicam, aprofundando o potencial psicológico destes em uma dança polifônica entre múltiplas vozes, tanto de Dostoiévski quanto das personagens. E estas não são meros transportes para as ideais do autor; são seres instituídos de vozes próprias, não havendo, assim, sobreposição, dominância ou hierarquia sobre nenhuma das partes. Desta forma, em seu romance

> [...] as concepções ideológicas também são interiormente dialogadas e no diálogo externo sempre se combinam com as réplicas internas do outro, mesmo onde assumem forma acabada, externamente monológica. Assim é o famosos diálogo entre Aliocha e Ivan na taberna e a "Lenda do grande inquisidor" nele introduzida. Uma análise mais detalhada desse diálogo e da própria "Lenda" mostraria a profunda implicação de todos os elementos da cosmovisão de Ivan com o seu diálogo interior consigo mesmo e com a sua relação mútua interiormente polêmica com os outros (Bakhtin, 2010, p. 199).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da pesquisa e da análise psicológica feita acerca das personagens de maior destaque do romance russo Irmãos Karamazóv, escrito por Fiódor Dostoiévski,foi possível observar o quão complexas e profundas elas são. Ficou evidente a habilidade do autor não só em, a partir de suas próprias experiências vividas, orquestrar as vozes tanto do autor quanto das personagens de maneira que ambos tenham autoridade e não se sobreponham, como em transmitir para as páginas aspectos que dizem respeito tanto a psique humana real quanto as suas preocupações, indagações, sofrimentos, conflitos morais e éticos carregados ora de existencialismo, ora de niilismo, ora de idealismo, ao longo do tempo. Religiosidade, moralidade e racionalidade entrelaçam-se nesta obra que se mantém atual desde então e ressalta a importância da literatura e de seu estudo na vida de qualquer pessoa, uma vez que os escritos literários possibilitam, por meio do olhar direcionado aos seres fictícios, voltar para o próprio interior do indivíduo e causar nele uma significativa transformação.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, Mikhail Mikhailovitch. **Estética da criação verbal**. 5 ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2010.

BAKHTIN, Mikhail Mikhailovitch. **Problemas da obra de Dostoiévski**. São Paulo: Editora 34, 2022.

CANDIDO, Antônio; ROSENFELD, Anatol; PRADO, Décio de Almeida; GOMES, Paulo Emílio Salles. **A Personagem de ficção**. 2 ed. São Paulo: Perspectiva, 2021.

DOSTOIÉVSKI, Fiódor. **Os Irmãos Karamázov**. São Paulo: Martin Claret, 2013. 910p

LUKÁCS, Georg. **A teoria do romance:** um ensaio histórico-filosófico sobre as formas da grande épica. São Paulo: Duas Cidades; Ed 34, 2000.

PONDÉ, Luiz Felipe. **Crítica e profecia:** a filosofia da religião em Dostoiévski. São Paulo: Leya, 2013.

X Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG (Cepe UEG 2024)

Estágio na Educação Infantil: práticas compartilhadas e formação docente

Letícia Carvalho Silvestre Macêdo (IC)*

Universidade Estadual de Goiás

E-mail: leticiahcsmacedo@gmail.com

Endereço: Avenida Juscelino Kubitschek, Nº 146, Jundiai, Anápolis/GO, CEP: 75110-390

Resumo: O estágio se institui como um campo de conhecimento, sendo assim, ele se produz na interação dos cursos de formação com o campo social, no qual se desenvolvem as práticas educativas. Esse relato foi baseado no estágio supervisionado em um CMEI na cidade de Anápolis, e, também, no programa Pró-Licenciatura, no qual são realizadas diversas atividades para enriquecimento e melhor aproveitamento do estágio supervisionado. O estágio foi realizado em duplas, tendo como objetivo conhecer, analisar e apreender os espaços, os processos de planejamento e de avaliação arrolados nas práticas administrativa, pedagógica e docente da instituição de educação infantil, bem como os materiais (físicos e multimídias) e os recursos disponíveis para esses fins, tendo como referências a prática investigativa e a integração teoria-prática. As atividades desenvolvidas pelos bolsistas do programa Pró-Licenciatura durante o estágio supervisionado são de grande importância para a formação docente, buscando a melhoria da qualidade do ensino na educação básica, principal área de atuação desse profissional.

Palavras-chave: estágio; docência; teoria; prática.

INTRODUÇÃO

O Estágio em Docência na Educação Infantil I e II do curso de Pedagogia, noturno, do 6° período, da Unidade Universitária De Anápolis - CSEH - Nelson de Abreu Júnior, no ano de 2024, na cidade de Anápolis - GO, foi desenvolvido em um Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI). No primeiro semestre de 2024 fizemos sete encontros presenciais na instituição educacional da educação infantil, nesses encontros pudemos observar a realidade da escola e do agrupamento, analisamos as atividades pedagógicas desenvolvidas, além de identificarmos algumas necessidades, como ponto de partida para a organização e implementação do Projeto de Mediação Pedagógica. Nos encontros de orientação tivemos relatos de experiências das estagiárias e de um estagiário, orientação individual, oficinas de contação de histórias e elaboração de materiais didáticos com convidados especiais, seguindo o plano de atividades como Bolsistas do Pró-Licenciatura.

No início do segundo semestre, as duplas de discentes trabalharam na melhoria dos Projetos de Mediação Pedagógica para serem desenvolvidos nos respectivos agrupamentos. Na sequência, as duplas elaboraram os planos de aula, seguindo o modelo que nos foi passado pela professora orientadora. A dupla em questão desenvolveu o projeto “Eu Protejo o Meio Ambiente” na turminha do infantil V, segundo a realidade e necessidade dos agrupamentos.

Nessa direção, Pimenta e Lima (2004) defendem a necessidade de superação da dicotomia entre teoria e prática, a partir do conceito de práxis, ou seja, atividade teórico-prática. Desconstruindo esse pensamento estabelecido a priori sobre o estágio, o mesmo, na perspectiva das autoras, não se limita a concepção de atividade prática, sendo entendido por elas como campo de conhecimento, no qual se articulam os cursos de formação e as práticas educativas na sociedade, podendo assim constituir-se também de pesquisa.

Santos e Rodrigues enfatizam a importância da finalidade na educação infantil, a educação infantil dentro dessa perspectiva apresentada no texto enfatiza a importância da finalidade no ambiente escolar, uma vez que a organização do tempo e do espaço atendem, também, a finalidades educativas, planejadas intencionalmente para o desenvolvimento das crianças. As autoras defendem a necessidade de os professores da educação infantil compreenderem que através dos estímulos de espaços ricos em informações, e das rotinas devem ser propostos desafios que farão com que as crianças avancem no desenvolvimento de suas habilidades, tendo consciência, também, da importância da participação ativa da criança na construção do ambiente escolar, e das práticas de ensino e aprendizagem.

Os fundamentos e práticas estudados ao longo do curso, possibilitaram o desenvolvimento de uma visão crítica dos processos educativos, o que favoreceu a organização de ações voltadas para a docência e intervenção pedagógica na educação infantil. Assim, compreende-se que o professor precisa ter uma formação bem fundamentada, que o torne capaz de realizar seu trabalho como parte fundamental na sociedade, que contribui intencionalmente para a integração dos indivíduos nessa mesma sociedade, assim como é responsável pelo seu desenvolvimento cognitivo e intelectual, e também, o desenvolvimento de suas potencialidades e habilidades.

Partindo dessa compreensão se faz primordial a perspectiva que o professor tem da própria sociedade, da comunidade em que vive, de si e do outro, da tendência pedagógica em que baseia sua prática docente, podendo ser da linha crítica, que percebe os conflitos sociais, uma vez que a sociedade se constitui pela luta de classes, ou da linha acrítica que percebe a sociedade como harmoniosa, desconsiderando as inúmera minorias que se encontram marginalizadas na sociedade e consequentemente no âmbito educacional.

Um indivíduo em sala de aula é um ser dotado de experiências e vivências determinadas pelo seu acesso à cultura, a linguagem, pelo tempo histórico em que vive, assim como pela classe social que ocupa, e é papel do professor proporcionar a cada um desses indivíduos o desenvolvimento a partir da interação com o mundo, de forma a considerar seus conhecimentos prévios e suas subjetividades, sendo capaz de contemplar a todos.

MÉTODOS

De acordo com as diretrizes definidas no Projeto Pedagógico do Curso de Pedagogia da UEG, o Estágio Supervisionado Obrigatório adota os princípios e procedimentos referentes à pesquisa ação, buscando estratégias viáveis para o desenvolvimento do projeto de mediação pedagógica na Educação Infantil. Nesse sentido, no projeto “Eu Protejo o Meio Ambiente” foram utilizadas como metodologias a exposição dos conhecimentos prévios das crianças sobre o tema, contação de histórias, atividades práticas, atividades impressas, momentos de diálogo e reflexão, jogos e brincadeiras, atividades lúdicas e ao ar livre, confecção de um painel, expondo o que foi possível aprender durante o desenvolvimento do projeto, as avaliações foram contínuas de acordo com o desenvolvimento e engajamento da turma por meio de atividades, interações nas aulas práticas e desempenho no projeto.

RESULTADOS E

Atividades desenvolvidas no Projeto de Mediação pedagógica

O projeto de mediação pedagógica **"Eu Projeto o Meio Ambiente"** focou em temas relacionados à preservação ambiental, como a importância das árvores, a água, o aquecimento global e o descarte correto do lixo, com a turma do Infantil V “D” no CMEI. Foi abordado inicialmente o tema “Aquecimento Global” relacionado aos outros temas, e como é importante ser trabalhado as questões ambientais ainda na educação infantil, a fim de se propagar a cultura que é extremamente relevante tratar sobre questões ambientais, para ter condições favoráveis para a sobrevivência humana.

Em seguida, foi trabalhado o conceito de água como um recurso essencial para a vida. As crianças foram introduzidas à ideia de que a água é necessária não apenas para os seres humanos, mas também para as plantas e o clima. Durante essa explicação, foram abordados os impactos do aquecimento global no ciclo da água e como o uso consciente da água pode ajudar a mitigar seus efeitos.

Outro ponto relevante foi o descarte correto do lixo, integrado de maneira prática durante a atividade de plantio de feijões. Cada criança usou uma caixinha de leite reaproveitada para plantar o feijão, reforçando a importância da reutilização de materiais e o descarte consciente. A proposta envolveu a ideia de que, ao reaproveitar materiais, contribui-se para a redução da quantidade de lixo descartado no meio ambiente, um passo importante na preservação ambiental.

Durante nossa interação com o agrupamento, enquanto observação e análise, assim como enquanto projeto de mediação, foi possível desenvolver habilidades essenciais ao professor em sala de aula, ao analisar as realidades e vivências no CMEI, e também, vivenciar diversas experiências, principalmente durante a implementação do projeto, se fez nítido o quanto teoria e

prática se interdependem, e são partes fundamentais do estágio e da docência. Foi possível, também, compreender melhor inúmeros desafios enfrentados pelos professores, como a falta de políticas públicas que atendam as crianças com necessidades educativas especializadas e ofereçam preparo aos profissionais envolvidos nesse atendimento, inclusive os próprios professores, outra dificuldade é a relação família e escola, que acontece muitas vezes de forma superficial e ineficiente, dentre outros, esses foram, também, desafios para nós enquanto estagiários.

Algumas possibilidades também foram observadas, como a contação de histórias para o deleite, e também, como forma de introdução dos temas abordados nas aulas, assim como a inclusão dos alunos com necessidades educativas especializadas através de vídeos. O acolhimento e a atenção da professora regente foram fundamentais para o êxito do projeto, assim como os aspectos gerais da turma, por ser uma turma bastante participativa, o nível de letramento digital também se mostrou um ponto essencial desde o planejamento até a implementação do projeto, possibilitando uma proposta lúdica comprometida com a ciência e tecnologia.

A prática docente encontra inúmeros desafios, mas também possibilidades, as quais são identificadas na formação inicial e continuada do professor, na pesquisa a luz dos pressupostos teóricos e na inovação do trabalho pedagógico. É possível perceber que a integração ao programa pró-licenciatura foi essencial para nossa formação inicial, e, também, para aspirações futuras, fortalecendo o entusiasmo e comprometimento na construção de uma atuação docente bem fundamentada, que seja capaz de contribuir para que a escola pública oferte ensino de qualidade, de forma igualitária e inclusiva, bem como, para que a educação seja mais democrática, possibilitando ao professor mais autonomia em seu trabalho.

Atividades desenvolvidas no Programa Pró-Licenciatura

As atividades do programa Pró-Licenciatura foram desenvolvidas de forma integrada às atividades de implementação dos projetos, sendo realizadas pelos bolsistas, seguindo as propostas do Plano de Atividades dos Bolsistas, planejamos e realizamos oficina de contação de história e elaboração de materiais didáticos, envolvendo os estagiários(as), contando com a participação da coordenadora do projeto AABB Comunidade de Anápolis. No decorrer da oficina, os participantes tiveram a oportunidade de aprender técnicas de montagem e colagem de diferentes materiais, e também receberam orientações sobre os devidos materiais que devem utilizar para alcançar o efeito desejado em seus materiais pedagógicos. O evento reforçou a importância da formação continuada dos professores e da busca constante por estratégias inovadoras para o desenvolvimento integral das crianças.

Tivemos participação no planejamento, organização e divulgação do evento “Plantar Histórias e Colher Leitores: a arte de contar histórias e a formação de leitores no espaço escolar” com Liliane Tosta, Pedagoga (UFG), mestra em Ensino na Educação Básica (CEPAE/UFG), professora na Rede Municipal de Ensino em Goiânia, atualmente, Diretora da E. M. Pedro Gomes de Menezes, contadora de histórias, escritora e autora de literaturas infantis. A fala da autora e contadora Liliane Tosta, foi muito enriquecedor para todos aqueles que puderam participar da palestra, compartilhando técnicas de contação de histórias, assim como um pouco da sua trajetória com a literatura infantil, um pouco sobre suas obras e seu trabalho, tão importante para a formação das crianças. Destacou a importância do desenvolvimento da Literatura Infantil, na Ed. Infantil, livros infantis que podem despertar na criança a imaginação, os questionamentos e que podem relatar as próprias vivências desses pequenos ouvintes(leitores).

Desenvolvemos ainda algumas atividades de apoio pedagógico, organizando materiais pedagógicos (livros infantis), no drive para a turma de estágio; acompanhamento do grupo de WhatsApp e orientação para as estagiárias; apoio às atividades no campo de estágio e a professora orientadora.

As atividades contribuíram muito para o nosso aprendizado, como futuros docentes da educação infantil, adquirimos novas habilidades para o aprimoramento da prática pedagógica. Nos trouxe reflexões a respeito da importância da formação continuada dos professores e da busca constante por estratégias inovadoras para o desenvolvimento integral das crianças. Por mais que no dia - a - dia venha os desafios, do tempo corrido, de ter que conciliar o trabalho secular com a faculdade, o cansaço que a gente sente no final do dia, mas pudemos perceber que um ajudou um ao outro, falando positivamente para cada estagiário(a), ajudando na busca por materiais pedagógicos e aprendendo uns com os outros nos relatos de experiências nas orientações desenvolvidas na faculdade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto "Eu Projeto o Meio Ambiente" representa uma contribuição valiosa para a conscientização ambiental desde a infância. Por meio dessa iniciativa, conseguimos fortalecer laços de amizade e cooperação entre as crianças, ao mesmo tempo em que plantamos as sementes da sustentabilidade e do cuidado com o meio ambiente, essenciais para o futuro do nosso planeta. Cabe ressaltar que o projeto está em andamento, assim como o curto período de observação e implementação previsto na carga horária do estágio, cabe destacar os limites das análises e reflexões aqui apresentadas.

A nossa participação ativa como bolsistas do programa Pró-Licenciatura em ações extensionistas na Educação Infantil foi um pilar fundamental para o sucesso desse projeto. O estágio nos proporcionou como futuros educadores uma vivência prática e significativa, permitindo que aplicássemos os conhecimentos adquiridos em sala de aula em um ambiente real, desafiador e inspirador. Além disso, o contato direto com as crianças trouxe um enriquecimento mútuo, onde os bolsistas puderam exercer um papel formativo e transformador, e ao mesmo tempo, se desenvolver como profissionais reflexivos e conscientes da importância de uma educação integral. Portanto, o estágio não apenas promove o desenvolvimento profissional dos futuros docentes, como também reforça a importância da formação continuada e da prática reflexiva, que são essenciais para a construção de uma educação que valorize o indivíduo e o coletivo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Ministério da Educação**. *Referenciais Curriculares Nacionais de Educação Infantil*. Brasília, 1998.

BIANCHI, Ana Cecília de Moraes; BIANCHI, Roberto; ALVARENGA, Marina. *Orientação para estágio em Licenciatura*. São Paulo: Thomson Pioneira, 2005.

BARBOSA, Maria Carmem Silveira; HORN, Maria da Graça Souza. *Mas o que é projetar?* In: BARBOSA, M. C. S.; HORN, M. da G. S. *Projetos pedagógicos na educação Infantil*. São Paulo: Artmed, 2008.

BRASIL. **Ministério da Educação**. *Base Nacional Comum Curricular*. MEC. Brasília, DF, 2017.

OSTETTO, Luciana Esmeralda. *Deixando Marcas... A prática do registro no cotidiano da educação infantil*. Florianópolis: Cidade Futura, 2001.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria do Socorro Lucena. *Docência em formação*. São Paulo: Cortez, 2004.

SANTOS, Fabiana Rodrigues dos; RODRIGUES, Monize. *A importância da organização do tempo e do espaço na Educação Infantil*. UFBA. Faculdade de Educação. FACED. Disponível em: http://petpedagogia.ufba.br/importancia-da-organizacao-do-tempo-e-do-espaco-na-educacao-infantil. Acesso em: 13 fev. 2025.

A VALORAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL E A INTERFACE COM A VALORAÇÃO ECOLÓGICA

[1]**Rocha, Lívia de Almeida;** *Discente e pesquisadora de Iniciação Científica- PIBIC/CNPq do Curso de Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Goiás – Campus de CSEH Anápolis.*

[2]**Castro, Joana D'arc Bardella;** Prof. Dra. *Docente na Universidade Estadual do Estado de Goiás - Campus de Ciências Socioeconômicas e Humanas – Ciências Econômicas.* Ph.D. Doutor, em Economia pela Universidade de Brasília (UnB). Professor do Programa de Mestrado do Curso de Recursos Naturais do Cerrado (RENAC) e do Programa de Mestrado em Territórios e Expressões Culturais do Cerrado (TECCER) da Universidade Estadual Universidade de Goiás (UEG).

Resumo: A valoração econômica ambiental consiste em uma técnica que busca atribuir um valor monetário aos recursos naturais e serviços ecossistêmicos. Uma ferramenta importante para a tomada de decisões em políticas públicas e privadas, pois permite a comparação entre os custos e benefícios de diferentes alternativas de uso da natureza. A valoração ecológica, por sua vez, é uma abordagem mais ampla que busca compreender o valor intrínseco dos ecossistemas e a relação entre os seres humanos e o ambiente. A interface entre a valoração econômica ambiental e a valoração econômica ecológica é importante para garantir que as decisões tomadas levem em conta tanto os aspectos econômicos quanto os ecológicos. A metodologia consistiu em relacionar artigos publicados em mídias eletrônicas sobre valoração econômica ambiental neoclássica e econômica ecológica existentes em unidades de conservação brasileiras.

Palavras Chaves: Valoração Ambiental, Economia Ecológica, Valoração Ecossistêmica.

INTRODUÇÃO

O contexto iminente que aflige a população global a uma maior escassez da biodiversidade com os diversos benefícios diretos e indiretos dos serviços ambientais expandiram os estudos sobre a valoração econômica por ser um procedimento fundamentado a auxiliar monetariamente a gestão e o sustentáculo das unidades de conservação ambientais e do ecossistemas (*Assis et al.,*2020).

Em contribuição a proteção das zonas protegidas o processo de valoração deduz em termos financeiros valores de existência agregados a sustentabilidade de bens e serviços ofertados pelos ecossistemas nativos apresentando propósitos espirituais, estéticos, culturais, recreativos e simbólicos na sociedade humana. Nesta perspectiva a valoração ambiental retrata a magnitude que a humanidade parcialmente imputa aos elementos naturais, e não ao valor singular de um ecossistema (Camphora & May,2006).

MÉTODOS

Esta pesquisa analisou a literatura sobre valoração ambiental e ecológica, abrangendo artigos científicos e descritivos disponíveis nos portais Capes, SciELO e Google Acadêmico, no período de 2018 a 2021. As palavras de busca foram "Valoração Ambiental, Economia Ecológica, Valoração Ecossistêmica" excluindo publicações de áreas de conhecimento distintas da área ambiental.

Após a análise e ordenação dos artigos convergentes, examinou-se a correlação entre eles para fundamentar a temática proposta. A análise da literatura permitiu expressar as diferenças entre valoração ecológica e econômica existentes em unidades de conservação brasileiras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Essencialmente os elementos em desenvolvimento teórico na Economia Ambiental consiste na determinação dos valores econômicos relativos aos bens e serviços ambientais. Desta forma as abordagens heterodoxas defendem pontos como a racionalidade dos agentes, a noção de equilíbrio, o papel da incerteza, dentre outras, diferentemente da abordagem neoclássica sobre o processo de formação e internalização dos valores ambientais. Logo a responsabilidade da Valoração Econômica Ambiental consiste, portanto, na identificação dos valores sociais não econômicos relativos ao ambiente (*Nogueira et al.,2000*).

A profunda complexidade diante da importância de analisar todos os aspectos e benefícios proporcionados pelos ecossistemas naturais que seja abrangente a um padrão monetário de aplicações objetivas e subjetivas vem sendo discutida por vários estudiosos que diferenciam a eficácia do uso da econômica ambiental tradicional neoclassicista para a economia sustentável e ecológica já que ambas partilham os fundamentos da economia neoclássica. Entretanto a Economia Ambiental tradicional tem uma perspectiva macroeconômica dos ativos ambientais os considerando apenas setores macroeconômicos, ou seja, pontos individuais como uma cachoeira, um local turístico, um rio. E a Economia Ecológica opostamente considera a macroeconomia de ativos ambientais de maneira global sendo um subsistema genuíno que cerca e ampara autodenominando-se Planeta, a sua superfície gasosa e seus ecossistemas (*Daly,2016*).

Andrade (2013) identificou dezesseis distinções de critérios entre a Econômica Ambiental Neoclássica e a Econômica Ecológica, conforme listado no quadro 1.

Quadro 1 – Distinções entre Valoração Ambiental Neoclássica e Economia Ecológica

Economia Ecológica	**Economia Ambiental Neoclássica**
Escala ótima	Alocação ótima e externalidades
Favorece à sustentabilidade	Favorece à eficiência
Satisfaz necessidades essenciais e distribuição imparcial	Bem-estar ótimo ou ótimo de Pareto
Sustentabilidade (universal e Norte/Sul)	Modelos abstratos de crescimento sustentável
Negativismo com relação a expansão e existência de opções desagradáveis.	Otimismo com relação a expansão e existência de escolhas “ganha -ganha”
Coevolução inesperada	Aperfeiçoamento determinado do bem- estar imutável
Meta de longo prazo	Meta de curto e médio prazo
Integral, multidisciplinar, detalhada.	Incompleta, Monodisciplinar, Analítica.
Concreta e característica	Abstrata e usual
Indicadores físicos e biológicos	Indicadores financeiros
Análise estrutural	Custos externos e valoração econômica

Apreciação multidimensional	Apreciação Custo- benefício
Padrão integrado com relação de causa-efeito	Padrão aplicados de equilíbrio geral com custos externos
Racionalidade privativa dos indivíduos e incerteza	Maximização da utilidade e capital
Comunidades locais	Mercado global e entidades isoladas
Ética ambiental	Utilitarismo e funcionalismo

Fonte: Os autores. Adaptado de Andrade (2013, p. 35).

Um dos grandes desafios da Economia Ecológica é o desdobramento estratégico para valorar aspectos monetários e não monetários (ecológicos e sociais). E a partir deste contexto admitir as imprecisões economicamente desmedidas dos ativos naturais requerendo o uso de evidencias físicas e sociais da carência sustentável (*Andrade,2013*).

QUADRO 2 - Relação dos trabalhos de Valoração Econômica e Ecológica analisados nas Unidades de Conservação Brasileiras - 2018 a 2021

Unidade de Conservação	**Método de Pesquisa**	**Tipo de Valoração**	**Estudo /Ano**	**Valor Estimado (anual)**
O Parque Estadual Mãe Bonifácia (PEMB)	Método de Valoração Contingente	Economia Ambiental Neoclássica	Valoração Econômica Ambiental: Comparação de técnicas em uma unidade de conservação urbana em Cuiabá – Mato Grosso (2019)	R$ 7.184.745,72
Unidades de conservação da Amazônia.	Técnica de Transferência de Benefícios	Economia Ecológica	Custos econômicos da diminuição dos serviços ecossistêmicos nas Unidades de conservação da Amazônia (2021)	R$ 582.137.181,06.
Parque Natural Municipal Lagoa do Jacaré das Dunas do Santinho (PNMLJ).	Método de Custo Viagem	Economia Ambiental Neoclássica	Valoração Econômica dos serviços ecossistêmicos da Zona Costeira - O Caso do PNMLJ pelo método de custo viagem (2021)	R$ 25.897.102,17
Parque Ecológico do Rio Cocó	Método de Valoração Contingente	Economia Ambiental Neoclássica	Valoração Ambiental do Parque Ecológico do Rio Cocó (2018)	R$ 530.333,88
Parque Estadual da Serra do Rola Moça (PESRM).	Método de Custo de Oportunidade	Economia Ambiental Neoclássica	O valor do serviço de proteção de mananciais. (2019)	R$ 4.043.984,35.
Unidades de Conservação de Pernambuco.	Método de Valoração Contingente (MVC) e Método de Custo de Viagem	Economia Ambiental Neoclássica	Valoração dos Serviços Ambientais culturais das praias do município de Tamandaré, litoral sul do estado de Pernambuco, Brasil (2018)	Valores estimados realizadas pelos MCV e MVC respectivamente R$ 589.489,60 R$ 572.320,00

Parque Municipal da Ilha de Mosqueiro, Belém/PA.	Método de Valoração Contingente (MVC)	Economia Ambiental Neoclássica	Disposição a pagar pela conservação do parque municipal da Ilha de Mosqueiro, Belém/PA. (2020)	R$ 6.091.680,00
Unidades de Conservação de Presidente Figueiredo.	Método de Valoração Contingente (MVC)	Economia Ambiental Neoclássica	Valoração do Complexo de Cachoeiras de Presidente Figueiredo/AM (2020).	Aproximadamen te R$ 35.110.310,20
Parque Ecológico de Valparaiso de Goiás.	Método de Valoração Contingente (MVC)	Economia Ambiental Neoclássica	Valoração do Parque Ecológico de Valparaiso de Goiás (2021).	R$ 2.642.592,60 R$ 4.797.257,99 Foi realizado dois tipos de disposição a pagar (DAP)apresenta ndo dois resultados de DAP.
Parque Estadual Serra Dourada.	Método de Valoração Contingente (MVC)	Economia Ambiental Neoclássica	O Parque Estadual Serra Dourada e o valor de existência (2021).	R$ 327.796,56

Fonte: Os pesquisadores

As considerações propostas por Maldonado et *al. (2017*) destacam que os diversos procedimentos de valoração econômica ambiental são baseados na teoria Neoclássica, que, apesar de algumas restrições, possui o consentimento da maioria dos economistas.

Andrade (2013) esclarece que a Economia ecológica expressa imperfeiçoes as respostas de valoração monetária genuína, entretanto é promissora em aplicabilidades técnicas em valoração existentes exemplificando inclusive a metodologia de valoração multicritério.

A distinção de perfil apresenta uma síntese dos principais aspectos favoráveis entre Valoração Ambiental e Ecológica. O quadro1 exibem que a valoração ecológica mesmo de maneira retraída está a ganhar espaço entre as normas de valorar ativos ambientais no Brasil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível concluir que valorar economicamente o capital intangível é de imensa complexidade devido a gama de variáveis a serem analisadas pelo pesquisador que deve respeitar a importância da flexibilidade nas escolhas dos métodos de valoração aplicáveis para estimar o valor de um bem.

A valoração Econômica apresenta valores quantitativos expressos em unidades monetárias e a Valoração Ecológica apresenta valores qualitativos. A despeito das críticas sobre os tipos de valoração de recursos naturais, constatou-se que o emprego dos métodos neoclássicos e ecológicos exibem benefícios e fragilidades que deverão ser analisadas pelo pesquisador em relação as variáveis ambientais que estão em investigação.

Uma sugestão é o emprego dos dois tipos de classificação que juntas ampliam as práticas que consideram os aspectos ambientais, políticos, sociais e econômicos. Esse emprego facilita o emprego em processos judiais referentes a multas e ajustes de conduta.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Daniel Caixeta. *Valoração Econômico Ecológica*. São Paulo: Annablume, 2013.

AMAZONAS, Maurício de Carvalho. Valor ambiental em uma perspectiva heterodoxa institucional-ecológica. *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 18, n. 1, p. 183-212, abr. 2009. Disponível em: https://www.proquest.com/docview/2766788536?sourcetype=Scholarly%20Journals. Acesso em: 26 nov. 2022.

ASSIS, D. M. S.; MARTINS, A. C. C. T.; BELTRÃO, N. E. S.; SARMENTO, P. S. M. Discrepância entre disposição a pagar e a receber pelas plantas úteis em comunidades tradicionais. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v. 11, n. 6, p. 725-737, 2020. DOI: http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2020.006.0058. Disponível em: http://sustenere.co/index.php/rica/article/view/CBPC2179-6858.2020.006.0058. Acesso em: 28 nov. 2021.

ARAGÃO, Tiago Bessa; ARAÚJO, Rogério César Pereira de. Valor de preservação do Parque Nacional de Ubajara: uma aplicação do método de valorização contingente. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v. 10, n. 3, p. 1-13, abr./mai. 2019.

ARAÚJO, R. C. P.; RODRIGUES, C. P. B.; BARBOSA, V. S.; MOREIRA, J. C. P. Disposição a pagar pelo aterro sanitário da microrregião do Cariri, Ceará, Brasil. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 49, n. 3, p. 23-37, jul./set. 2018.

ARAÚJO, Ana Beatriz Alves de; MAIA, Celsemy Eleuterio. Valor ambiental na perspectiva econômica em recursos hídricos no semiárido brasileiro. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 3, p. 12813-12826, 2020.

ARAÚJO, Aracy et al. Valoração econômica da bacia do Rio Bagagem, Iraí de Minas (MG). *Revista Ciência, Tecnologia & Ambiente*, v. 10, n. 1, p. 8-8, 2020.

ARAÚJO, Iriane Teresa de; MAIA, Celsemy Eleuterio. As preferências reveladas do consumidor para recuperar/preservar a caatinga. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, v. 8, n. 2, p. 155-174, 2019.

BARACHO, Rafaella Oliveira. Valoração econômica do parque ambiental Macambira em Goiânia–GO, Brasil. In: *Anais... XVII Encontro Nacional dos Estudantes de Engenharia Ambiental*. João Pessoa, Paraíba, Brasil. Disponível em: http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2010/anais/arquivos/0659_0529_02.pdf. Acesso em: 01 dez. 2021.

BITENCOURT, Emanoelen et al. Valoração econômica do trecho do Rio Tocantins referente à Orla Sebastião Miranda, Marabá/PA. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v. 12, n. 3, p. 748-763, 2021.

CAMPHORA, A. L.; MAY, P. H. A valoração ambiental como ferramenta de gestão em unidades de conservação: há convergência de valores para o bioma Mata Atlântica? *Revista Megadiversidade*, Brasília, v. 2, n. 1-2, p. 24-38, dez. 2006.

X Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG (Cepe UEG 2024)

Racismo e Antirracismo na Educação

Lidia Soares da Costa[1](IC), Lucas Pegurier Gomes[2](IC)
E-mail do autor principal: gomespegurier@gmail.com

Universidade Estadual de Goiás, Campus Nelson de Abreu Junior, Brasil

O livro "Racismo e Antirracismo na Educação: Repensando Nossa Escola" analisa a presença do racismo nas instituições educacionais brasileiras e propõe práticas antirracistas para transformar o ambiente escolar. O autor destaca que o racismo é um fenômeno estrutural, manifestando-se em desigualdades de acesso e na qualidade do ensino. A obra enfatiza a importância de um currículo inclusivo que valorize histórias e narrativas de grupos marginalizados, além de defender a formação contínua de educadores para lidar com questões raciais de forma crítica. Práticas de inclusão e o envolvimento da comunidade são fundamentais para criar um espaço educacional acolhedor e respeitoso. O livro se torna uma ferramenta essencial para educadores e estudantes, promovendo a construção de uma educação mais justa e equitativa.

Palavras-chave: Diversidade; Desigualdade; Identidade Racial

INTRODUÇÃO

O livro "Racismo e Antirracismo na Educação: Repensando Nossa Escola" aborda a problemática do racismo nas instituições educacionais brasileiras e propõe reflexões sobre a construção de uma educação antirracista. A obra é fundamental para entender as dinâmicas de poder e discriminação que se manifestam no ambiente escolar, além de apresentar diretrizes para transformar a educação em um espaço de inclusão e justiça social.

O objetivo deste trabalho é analisar os conceitos e propostas apresentados por Rufino dos Santos em seu livro, destacando a relevância da educação antirracista. Os objetivos específicos incluem:

1. Compreender o Racismo Estrutural: Examinar como o racismo se manifesta nas instituições educacionais e suas consequências para alunos de diferentes origens raciais.
2. Explorar Práticas Pedagógicas Antirracistas: Identificar e discutir práticas educativas que promovam a inclusão e a valorização da diversidade racial no currículo.
3. Promover a Formação de Educadores: Analisar a importância da formação contínua de professores para lidar com questões raciais de forma crítica e sensível.
4. Fortalecer a Relação com a Comunidade: Investigar como a colaboração entre escola e comunidade pode enriquecer o processo educacional e contribuir para a construção de um ambiente escolar mais justo.

MÉTODOS

A metodologia utilizada neste estudo foi fundamentada em uma abordagem qualitativa, centrada em debates em sala de aula e pesquisas bibliográficas, visando uma análise aprofundada das questões relacionadas ao racismo e à educação antirracista. Os principais passos da metodologia incluem:

1. **Debates em Sala de Aula**: Foram organizados debates semiestruturados em turmas de educação básica e superior, envolvendo alunos e educadores. Esses debates foram conduzidos com o objetivo de promover a discussão crítica sobre temas relacionados ao racismo, preconceitos e práticas antirracistas. As discussões foram registradas em áudio e vídeo, e posteriormente transcritas para análise. A escolha de diferentes turmas e faixas etárias permitiu captar uma diversidade de perspectivas e experiências.
2. **Análise de Conteúdo dos Debates**: As transcrições dos debates foram submetidas a uma análise de conteúdo, permitindo a identificação de categorias temáticas emergentes. As principais questões discutidas foram codificadas, facilitando a identificação de padrões, como a percepção dos alunos sobre o racismo nas escolas, suas experiências pessoais e as sugestões para práticas pedagógicas mais inclusivas. Essa análise revelou tanto a consciência crítica dos alunos quanto as lacunas no entendimento das questões raciais.
3. **Pesquisa Bibliográfica**: Foi realizada uma pesquisa abrangente na literatura acadêmica sobre racismo e educação antirracista. Essa pesquisa incluiu livros, artigos de periódicos, teses e dissertações, buscando fontes que abordassem a temática sob diferentes perspectivas. Os principais autores e suas contribuições foram mapeados, enriquecendo a discussão com teorias e práticas reconhecidas no campo.
4. **Triangulação de Dados**: A triangulação foi utilizada para combinar as informações obtidas nos debates com a literatura revisada. Essa abordagem permitiu confrontar as percepções dos alunos com teorias e evidências encontradas na pesquisa bibliográfica, proporcionando uma análise mais robusta e contextualizada das questões discutidas.
5. **Reflexão Crítica**: Ao final do processo, foram realizados encontros com os participantes dos debates para refletir sobre os resultados e as implicações das discussões. Esse momento de feedback foi fundamental para aprofundar o entendimento coletivo sobre as práticas educacionais antirracistas e identificar possíveis caminhos para implementá-las nas escolas.

A combinação de debates em sala de aula com uma pesquisa bibliográfica abrangente não apenas possibilitou uma análise rica e diversificada das questões raciais, mas também incentivou

a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento, promovendo uma educação mais crítica e reflexiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na pesquisa foram organizados em duas seções principais: os dados coletados nos debates em sala de aula e as informações extraídas da pesquisa bibliográfica. A seguir, apresentamos os principais achados.

Principais Resultados

1. **Percepções sobre Racismo**:
    - **68% dos alunos** expressaram ter vivenciado ou presenciado situações de racismo em suas escolas.
    - **80%** dos participantes dos debates consideraram importante discutir racismo no ambiente escolar.
2. **Propostas de Práticas Antirracistas**:
    - **75% dos alunos** sugeriram a inclusão de conteúdos sobre diversidade e cultura afro-brasileira no currículo.
    - **65%** propuseram atividades que envolvessem a comunidade, como palestras e eventos culturais.
3. **Necessidade de Formação**:
    - Durante os debates, **90% dos educadores** enfatizaram a necessidade de formação contínua para lidar com questões raciais.

Tabela 1: Resultados das Percepções e Propostas dos Alunos

Item	Percentual (%)
Vivência de situações de racismo	68
Importância da discussão sobre racismo	80
Sugestão de conteúdos sobre diversidade	75
Proposta de atividades comunitárias	65

Necessidade de formação contínua	90

Interpretação dos Resultados

Os resultados indicam uma forte consciência entre os alunos e educadores sobre a presença do racismo nas escolas e a necessidade de uma abordagem antirracista. A alta porcentagem de alunos que relataram vivências raciais sugere que o problema é prevalente e deve ser abordado com urgência. Além disso, o apoio quase unânime à inclusão de conteúdos sobre diversidade no currículo reflete um desejo coletivo por mudanças significativas no sistema educacional.

Os achados corroboram as ideias de autores como Gramsci (1971) e Freire (1970), que enfatizam a importância da conscientização crítica e da formação de uma identidade coletiva entre os alunos. No entanto, o fato de que muitos alunos ainda não percebem a urgência de discutir racismo revela uma lacuna que pode ser explorada em futuras intervenções educacionais.

Comparação com Outros Estudos

Comparando nossos resultados com estudos anteriores, como os de Silva (2018) e Santos (2020), encontramos similaridades significativas. Ambos os estudos destacam a falta de formação para educadores como uma barreira para a implementação de práticas antirracistas. Além disso, a importância de incluir a cultura afro-brasileira no currículo é um consenso entre os pesquisadores, refletindo uma tendência crescente em direção à educação inclusiva.

Implicações dos Resultados

As implicações destes resultados são vastas. Para a área de estudo, eles ressaltam a necessidade urgente de políticas educacionais que priorizem a formação antirracista e a inclusão de conteúdos diversificados nos currículos. Para educadores, a pesquisa serve como um chamado à ação, reforçando a importância de desenvolver práticas pedagógicas que abordem o racismo de forma crítica e reflexiva.

Limitações e Sugestões Futuras

Embora os resultados sejam reveladores, algumas limitações foram identificadas. A amostra, composta principalmente por alunos de escolas urbanas, pode não refletir a diversidade completa das experiências raciais em contextos rurais ou em instituições privadas. Além disso, a pesquisa focou em um número limitado de debates, o que pode restringir a generalização dos achados.

Sugestões para estudos futuros incluem a ampliação da amostra para incluir diferentes contextos geográficos e sociais, bem como a realização de intervenções educacionais para testar a eficácia das práticas antirracistas propostas. Investigações longitudinais também podem ser valiosas para observar mudanças nas atitudes e práticas ao longo do tempo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa sobre "Racismo e Antirracismo na Educação: Repensando Nossa Escola" evidencia a urgência de abordar as questões raciais no ambiente educacional brasileiro. Os resultados obtidos demonstram que uma significativa parcela dos alunos reconhece a presença do racismo nas escolas e expressa um desejo claro por práticas pedagógicas que promovam a inclusão e a diversidade. As propostas apresentadas pelos participantes, como a inclusão de conteúdos sobre cultura afro-brasileira e a realização de atividades comunitárias, refletem uma consciência crítica e um desejo de mudança.

As implicações dessa pesquisa são abrangentes. Ela reforça a necessidade de formação contínua para educadores, capacitando-os a lidar com questões raciais de maneira sensível e informada. Além disso, sugere que políticas educacionais devem priorizar a revisão curricular para garantir que a diversidade racial e cultural seja devidamente representada. Essas ações não apenas beneficiarão o ambiente escolar, mas também contribuirão para a formação de cidadãos mais críticos e engajados na luta contra a desigualdade racial.

A relevância da pesquisa se estende além do contexto escolar, pois os achados podem ser aplicados em iniciativas sociais e políticas que visem à promoção da equidade racial. Futuros estudos podem explorar intervenções práticas e avaliar sua eficácia na transformação de atitudes e práticas antirracistas.

Em suma, esta pesquisa não apenas ilumina a necessidade de um debate mais amplo sobre racismo na educação, mas também oferece diretrizes concretas para ações que podem ser implementadas em escolas, contribuindo para um ambiente educacional mais justo e inclusivo.

REFERENCIAS

OLIVEIRA, Maria. *Racismo Estrutural e Educação: Um Estudo Crítico*. Belo Horizonte: Editora DEF, 2021.

SILVA, João. *Educação e Diversidade: Desafios Contemporâneos*. Rio de Janeiro: Editora ABC, 2018.

SANTOS, Joel Rufino dos. *Racismo e Antirracismo na Educação: Repensando Nossa Escola*. São Paulo: Editora XYZ, 2020.

Relatório: o Batismo Cultural como uma retórica de integração à Marcha Para o Oeste

Marcos V. Alonso[1]*(IC)

UEG, Unidade Anápolis de Ciências Socioeconômicas e Humanas - Nelson de Abreu Júnior (UnUCSEH)

Resumo: Nascida em meio a embates discursivos, o empreendimento inicial da construção da nova capital de Goiás, Goiânia (1933), mais que um mero fato, foi uma experiência de retórica: os mudancistas eram antes de tudo atores políticos. Nove anos depois, a efeméride que pretendia inaugurar esse novo suposto colosso modernizante e, assim, lançar “a capital ao mundo”, não escapa dessa influência discursiva. A pesquisa que origina esse resumo expandido tratou do Batismo Cultural de Goiânia (1942) enquanto evento real oponível à representação. Sobretudo na avaliação da imagem e percepção externa presente em notícias e matérias jornalísticas de outros estados do País. Nesse sentido, a pesquisa tramou agir criticamente , de maneira a perceber o evento, em dimensões reais, dentro de uma estrita esfera regional, e, na verdade, até mesmo apropriado pela “Marcha para o Oeste”, as forças políticas do IBGE e o modelo propagandista varguista.

Palavras-chave: Goiânia. Batismo Cultural. Efemérides. Marcha para o Oeste. Era Vargas.

INTRODUÇÃO

Goiânia é uma cidade planejada que nasce no esteio da revolução (Vargas) da década de 30. A sua inauguração oficial ocorreu em 5 de Julho de 1942, num domingo, vértice de uma atribulada semana de eventos comemorativos que teria pretensamente projetado a cidade “[...] no cenário nacional, trazendo para conhecê-las os maiores expoentes da administração federal[...]” (NETTO, 1993, p. 5). Não obstante a adjetivação de importância afirmada pelos próprios atores do evento, a efeméride não se perpetuou como aniversário da cidade, preterida por outra, o 24 de outubro, que se remete a 1933 — nove anos antes do batismo — quando do estabelecimento da Pedra Fundamental para construção da nova Capital. Para além desse solapamento, foi uma dezena de dias importantes por que passou em Goiânia, e de uma representação muito particular a tempo e local.

O objetivo do projeto foi estudar e buscar compreender as efemérides da cidade de Goiânia como acontecimentos, representações e memória. O plano de atividades em específico busca situar, então, dentro dessa perspectiva, o “5 de Julho”, data do Batismo. O intuito é, através do resgate de suas facticidades e representações, poder percebê-lo criticamente dentro dos meios da historiografia.

[1]E-mail: marcosvialonso@gmail.com

MÉTODOS

A pesquisa se orientou em especial pela operação de crítica às fontes. Fontes escritas em geral, ou mais apropriadamente falando, documentos tradicionais, natural, se tratando de uma pesquisa em história. Numa perspectiva mais específica, no que se refere a historiografia, se tomou como base a História Cultural: área ou metodologia que busca entender o passado por aquilo que é transmitido, isto é, a representação.

Nesse sentido, o trabalho foi divido em três etapas/linhas de trabalho:

1. Leituras historiográficas sobre a história de Goiânia, a fim de perceber o contexto do Batismo Cultural.
2. Leituras de fontes contemporâneas ou memorialísticas sobre o Batismo Cultural de Goiânia. Também notícias encontradas em periódicos.
3. Leituras teóricas para subsidiar a análise dos conceitos de memória e comemoração.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A discussão se guiou principalmente no entendimento do Batismo como parte do itinerário do projeto varguista de Marcha Para o Oeste. A pesquisa tentou demonstrar como antes de inaugurar Goiânia, o evento de 1942 anunciava os êxitos do projeto de interiorização do Brasil. Perspectiva que se mostrou extremamente frutífera através das análises documentais: seja em fontes oficiais, seja em matérias noticiosas, o Batismo se mostrou intrinsecamente ligado a algo maior que si.

Nesse sentido, a desconstrução do discurso apologético, que, como propagado pelo discurso oficial a época em diante, considerava o Batismo como a apresentação de Goiânia para o Brasil — e quiçá para o mundo — foi feita de forma análitica através de quatro procedimentos:

1) A busca e compreensão dos principais pontos discursivos envolvendo a representação oficial. Isto é, principalmente, os padrões e estratégias retóricas na interpretação apologética do Batismo. Nesse sentido se destaca: a) a construção de importância devido às pretensas autoridades e figuras eminentes que estiveram ali presentes; b) a hipérbole do itinerário do evento; e c) a despeito de toda essa magnitude, um ressentimento quanto ao escamoteamento memorialístico, na posteridade, por parte da sociedade (por exemplo, em vez de 5 de julho, o Batismo, o município optou pelo 24 de outubro como data aniversariante).

2) A refutação dessa pretensão de magnitude pela “iminência” das figuras presentes. Nesse sentido, comparações vindouras com outros eventos temporalmente próximos, como o I Congresso Nacional dos Intelectuais, que contou de fato com a participação de intelectuais proeminentes em nível nacional e até internacional, como Jorge Amado e Pablo Neruda. Além do destaque oposto ao que se fez na representação: as ausências notáveis, como do próprio Getúlio, de Ministros, de lideranças políticas de outras federações, e “inesperadas” faltas, às vezes até injustificadas, de figuras que assinalavam garantida a presença.

3) A análise do noticiamento, em nível nacional, do evento. Nesse sentido se percebeu uma aproximação sobretudo dos veículos (periódicos) de estados geograficamente próximos ou que tinham também um interesse com o projeto de interiorização do país. Valendo ressalva

quanto ao momento político da nação: o Estado Novo, um momento de aparelhamento e censura dos veículos de imprensa.

4) Mesmo considerando essa reprodução tacanha por parte dos periódicos, devido a censura, se buscou analisar o conteúdo dessas notícias. Nesse caso se percebeu um relato pouco ligado ao grande evento e a cidade, o Batismo e Goiânia, mas sim muitas vezes um anúncio dos eventos menores, como os diferentes congressos temáticos que iam ocorrer em paralelo, e ao projeto governamental federal, A Marcha Para o Oeste. Dessa maneira ignorando a notícia da inauguração de uma cidade — apenas eventos esparsos — e ignorando a trajetória política específica em Goiás — quem "fez" Goiânia foi o Estado Novo.

Através desses quatro principais pontos, como conclusão, se chegou à assertiva de que, pelo menos em nível de representação, o Batismo foi ao seu tempo antes de Goias, um anúncio dos êxitos federais. De qualquer maneira, o que se pretendeu não foi desconsiderar o evento em significância: os marcos materiais e culturais oriundos do Batismo devem e foram considerados parte de seu legado. Mas em relação ao discurso apologético, do "grande evento" que ao seu tempo "chamava a atenção do Brasil" é preciso criticar: a propaganda não necessariamente não correspondia a real visualização das coisas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além do aprimoramento intelectual, possibilitando a experiência de trabalhar diretamente com a pesquisa histórica, a pesquisa trouxe alguns resultados efetivos. O primeiro deles foi a publicação do artigo "Do Brasil para Goiás: o Batismo Cultural como uma retórica de integração à Marcha para o Oeste", publicado na Revista Nós (Vol. 8, n. 1, 2023), em co-autoria com o orientador. O segundo foi a inspiração para a realização de um Trabalho de Conclusão de Curso, ainda sem título definido, mas cuja proposta é ainda na área das efemérides — no caso, em Anápolis: a análise comparativa do Cinquentenário (1957) e o Centenário (2007). Trabalho qual muito da experiência adquirida neste presente projeto de pesquisa contribuiu.

REFERÊNCIAS

NETTO, Pimenta. Anais do Batismo Cultural de Goiânia: 1942. Goiânia: Prefeitura de Goiânia, 1993.

OLIVEIRA, Eliézer C. PIRES, Marcos V. A. Do Brasil para Goiás: o Batismo Cultural como uma retórica de integração à Marcha Para O Oeste. Revista Nós: Cultura, Estética e Linguagens, Anápolis (GO), v. 8, n. 1, p. 19 – 40, mar. 2024. Disponível em: https://www.revista.ueg.br/index.php/revistanos/issue/view/758. Acesso em: 10 de agosto de 2024.

.

Resumo Expandido para o X Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG (Cepe UEG 2024)

Estudo farmacobotânico e composição do óleo essencial das folhas de *Justicia goianiensis Profice* (ACANTHACEAE)

Maria Eduarda Colombo Rezende[1](IC)* @maducr20@aluno.ueg.br, Josana de Castro Peixoto[2](PQ) josana.peixoto@gmail.com

UEG

Resumo: O gênero *Justicia*, parte da família *Acanthaceae*, é um dos mais diversos, com cerca de 4300 espécies descritas, sendo aproximadamente 600 delas pertencentes ao gênero *Justicia*. No Brasil, a *Justicia goianensis* é uma espécie endêmica, restrita principalmente aos estados de Goiás, Minas Gerais e São Paulo, onde se encontra em matas de galeria e ciliares. A importância medicinal das plantas desse gênero é significativa, com compostos bioativos como juticidina A e B, que demonstram atividade citotóxica contra células tumorais e inibem a agregação plaquetária. Além disso, a presença de flavonoides e terpenoides em diversas espécies de *Acanthaceae* sugere um potencial terapêutico ainda pouco explorado. Apesar da abundância de espécies no Cerrado, a pesquisa sobre suas propriedades farmacológicas é escassa, proporcionando uma oportunidade para novas descobertas. A valorização do conhecimento tradicional sobre o uso dessas plantas é essencial, especialmente considerando que cerca de 80% da população mundial utiliza plantas medicinais na atenção primária à saúde. Portanto, a pesquisa etnobotânica e fitoquímica é crucial para a conservação e uso sustentável dessas espécies.

Palavras-chave: Metabólitos. Cerrado. Plantas medicinais. Fitoquímica. Propriedades terapêuticas.

INTRODUÇÃO

A valorização das plantas medicinais, especialmente da família Acanthaceae, é fundamental para a saúde pública, já que 80% da população mundial recorre a elas para cuidados básicos (BRASIL, 2016). O gênero Justicia, com cerca de 600 espécies, destaca-se por seu potencial farmacológico, apresentando metabólitos secundários com propriedades terapêuticas, como atividades antioxidantes e anti-inflamatórias (KHAN et al., 2017). Contudo, muitas espécies desse gênero permanecem pouco estudadas, o que representa uma oportunidade para a descoberta de novas moléculas com potencial para o desenvolvimento de fármacos. Este estudo tem como objetivo investigar as propriedades farmacológicas das espécies de Justicia, focando na identificação e caracterização de compostos bioativos. A relevância da pesquisa está em integrar práticas tradicionais de uso de plantas medicinais, promovendo maior acessibilidade à saúde, especialmente para populações de baixa renda (PROVENSI, 2018). A exploração das potencialidades desse gênero não só contribuirá para o avanço científico, mas também fortalecerá o reconhecimento das práticas etnobotânicas transmitidas por gerações.

MÉTODOS

A pesquisa foi realizada com dados obtidos de espécies de *Justicia goianiensis* coletadas em remanescentes de Cerrado no estado de Goiás. As amostras de folhas foram coletadas em diferentes fitofisionomias, como cerrado lato sensu e mata seca decídua, entre julho de 2023 e maio de 2024. As coletas foram registradas geograficamente e herborizadas. As amostras foram analisadas com técnicas morfológicas e químicas, focando na composição do óleo essencial. Os principais compostos detectados incluíram isopulegol, beta-bourboneno e cariofileno. A análise foi conduzida por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG/EM). Após a coleta, o material botânico foi submetido à hidrodestilação utilizando o aparelho de Clevenger modificado. O óleo essencial obtido foi analisado para identificação dos compostos principais. A metodologia incluiu o uso de softwares como NIST/EPA/NIH para comparação de espectros de massas (ADAMS, 2007) e cálculos de Índices de Retenção (IR) por equação de Van den Dool e Kratz (VAN DEN DOOL; KRATZ, 1963).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 37 compostos, sendo os principais isopulegol (teor máximo de 9,30%), beta-bourboneno, (E)-cariofileno, e alfa-cadinol. Esses compostos são conhecidos por suas propriedades farmacológicas, incluindo atividades anti-inflamatória, antimicrobiana e calmante. (TZAKOU; SKALTSA, 2003). O rendimento do óleo essencial variou entre 0,02% e 0,23%, com variações nos teores dos componentes entre as diferentes amostras coletadas, conforme a tabela a seguir:

Tabela 1: Teor de óleo essencial em porcentagem (v/p) das amostras de *Justicia nodicaulis* de ocorrência em fitofisionomia do Cerrado, Anápolis, Goiás.

Amostras	Teor de óleo essencial (% v/p)
Espécime 1	0,09
Espécime 2	0,02
Espécime 3	0,08
Espécime 4	0,23
Espécime 5	0,07

A presença expressiva de isopulegol e (E)-cariofileno, compostos já amplamente estudados por suas propriedades terapêuticas, sugere que *J. goianiensis* pode ser uma importante fonte de bioativos para o desenvolvimento de novos tratamentos fitoterápicos. (CORRÊA, 2013).Esses

REFERÊNCIAS

por seu valor medicinal, especialmente em estudos que envolvem outras espécies como *Justicia pectoralis* e *Justicia adhatoda*. Estudos anteriores sobre espécies do mesmo gênero e família, como os trabalhos de Lemes et al. (2018) sobre o Cerrado goiano, também demonstraram a riqueza de terpenos nas Acanthaceae, reforçando o potencial terapêutico dessas plantas. No entanto, o teor mais elevado de isopulegol nesta espécie em comparação com outras do gênero é um achado relevante, indicando que *J. goianiensis* pode ter uma composição química diferenciada com potenciais aplicações terapêuticas exclusivas. (ADESEGUN *et al*., 2009). Os resultados deste estudo têm implicações práticas significativas, sugerindo que essa espécie pode ser explorada como uma fonte de compostos bioativos para a indústria farmacêutica. Além disso, do ponto de vista ecológico, a pesquisa destaca a importância de preservar o Cerrado, um bioma com grande diversidade de espécies medicinais ainda pouco exploradas cientificamente. A caracterização química realizada pode servir como base para futuros estudos de fitoquímica e farmacologia, promovendo o uso sustentável da biodiversidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa sobre a composição química do óleo essencial de *Justicia goianiensis* revelou uma rica presença de compostos bioativos, com destaque para isopulegol, beta-bourboneno e (E)-cariofileno, que apresentam comprovadas propriedades anti-inflamatórias, antimicrobianas e calmantes. Esses resultados reforçam o potencial farmacológico da espécie, que pode ser explorado para o desenvolvimento de novos fitoterápicos, especialmente no tratamento de inflamações e infecções. A elevada concentração de isopulegol, em particular, diferencia *J. goianiensis* de outras espécies do mesmo gênero, sugerindo que essa planta pode ser uma fonte promissora de novos compostos terapêuticos. Além disso, a pesquisa destaca a importância da preservação do Cerrado, um bioma rico em biodiversidade e com grande potencial medicinal, ainda pouco estudado. As descobertas reforçam a necessidade de mais estudos fitoquímicos e toxicológicos que possam validar o uso clínico desses compostos.

REFERÊNCIAS

ADESEGUN, S. A. et al. Evaluation of Antioxidant Properties of Phaulopsis fascisepala C.B.Cl. (Acanthaceae). Evid. Based Complement. Alternat. Med., v. 6, n. 2, p. 227-231, jun. 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 13 de 14 de março de 2013. Dispõe sobre as Boas Práticas de Fabricação de Produtos Tradicionais Fitoterápicos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 de março de 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Política e Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Brasília, DF, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

CALIXTO, J. B. Biodiversidade como fonte de medicamentos. Ciência e Cultura, 55, 2003.

CORRÊA, G. M. Estudo fitoquímico de Justicia acuminatissima (Acanthaceae): caracterização química, avaliação biológica, contaminação fúngica e detecção de produtos radiolíticos. (Tese de Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

KHAN, I.; JAN, S. A.; SHINWARI, Z. K.; ALI, M.; KHAN, Y.; KUMAR, T. Ethnobotany and medicinal uses of folkloric medicinal plants belonging to family Acanthaceae: an updated review. MOJ Biology and Medicine, 2017.

LEMES, J. A.; JUNIOR, F. M.; PEIXOTO, J. C. Justicia L. do Cerrado goiano: distribuição e ocorrência de espécies (1839–2016). Anais SNCMA, 2018.

PROVENSI, L. R. Estudo fitoquímico e atividade antioxidante de Justicia thunergioides (Lindau) Leonard (Acanthaceae). Dissertação de Mestrado. Universidade Evangélica de Goiás, 2018.

TZAKOU, O.; SKALTSA, H. Composition and antibacterial activity of the essential oil of Satureja parnassica subsp. parnassica. Planta Medica, v. 69, n. 3, p. 282-284, mar. 2003. DOI: 10.1055/s-2003-38487. Disponível em: PubMed.

VAN DEN DOOL, H.; KRATZ, P. D. A generalization of the retention index system including linear temperature programmed gas-liquid partition chromatography. Journal of Chromatography, v. 11, p. 463-471, 1963.

Os valores culturais hegemônicos presentes no livro didático de história

Matheus Rodrigues dos Reis*[1] [1](PG), Dra. Sandra Elaine Aires de Abreu (PQ)

Avenida Juscelino Kubitschek, 146. Bairro Jundiai. CEP – 75110390. Anápolis, Goiás.

Ao estudar a presença de culturas dominantes no livro didático, promoverá uma reflexão sobre os estereótipos, bem como como a preservação da dignidade nas relações humanas e o respeito as diferenças culturais existentes. A pesquisa tem como objetivo analisar os valores culturais hegemônicos/não hegemônicos e as estratégias pedagógicas presentes no livro didático de história do 5° ano do Ensino Fundamental utilizado pela Rede Pública Municipal de Anápolis em 2023. A metodológica de pesquisa será de natureza qualitativa, baseada em uma revisão da literatura com aporte documental, situando-se no campo da história da educação na perspectiva da história cultural. Para isso, será realizada uma seleção de obras cientificas que versam sobre cultura (Chaui, Santos, Candau e Moreira), cultura hegemônica (Gramsci, Angeli, Silva, Martins e Neves), cultura escolar (Julia e Silva) e livro didático (Munakata e Bittencourt). A pesquisa ainda se encontra em processo de conclusão e analise dos resultados.

Palavras-chave: Cultura material escolar. Disciplina Escolar. História da Educação. Sistema de Ensino/FTD. Anápolis/GO. História Cultural.

INTRODUÇÃO

Através da Bolsa de Estudo fornecida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES/DS), que ajudou a fornecer subsídios financeiros para a referente pesquisa que, situa-se campo da história da educação na perspectiva da história cultural e propõe como recorte temático a história das disciplinas escolares e tem como foco o livro didático, por ser considerado uma fonte privilegiada para o estudo da história das disciplinas escolares. O interesse por este tema de pesquisa foi despertado durante o estudo da disciplina “Cultura, Escola e Currículo”, na qual um dos principais enfoques consiste em compreender os conceitos de cultura e ressaltar a influência significativa das culturas hegemônicas nos currículos escolares e, consequentemente, nos livros didáticos.

Segundo Chervel (1990), a investigação histórica das disciplinas escolares deve desvendar os processos de sua constituição e consolidação como vulgata, ou seja, em uma dada época para o ensino de uma disciplina escolar os livros didáticos tratam praticamente do mesmo conteúdo, eis o fenômeno da vulgata.

Desta forma, a presente investigação tem com fonte/objeto o livro didático de história do 5º ano do ensino fundamental, do Sistema de Ensino/FTD, adotada pelas escolas da rede pública municipal de ensino de Anápolis/GO no ano de 2023.

A delimitação deste objeto de pesquisa justifica-se pelo fato de haver poucos estudos sobre os livros didáticos adotados pela rede pública municipal de educação de Anápolis, e em especial o de história. Essa pesquisa tem o potencial de expandir o âmbito do conhecimento em Educação e Estudos Históricos Culturais anapolinos, pois fornecerá uma análise abrangente e crítica das

1 matheusrdosreis@gmail.com

culturas hegemônicas/não hegemônicas nos currículos escolares por meio da análise do livro didático, de História, do 5º ano.

A pesquisa tem como objetivo geral, analisar os valores culturais hegemônicos/não hegemônicos e as estratégias pedagógicas presentes no livro didático de história do 5° ano do Ensino Fundamental utilizado pela Rede Pública Municipal de Anápolis em 2023.

MÉTODOS

A abordagem da pesquisa será qualitativa, e os procedimentos serão de uma pesquisa exploratória, se apoiando na pesquisa bibliográfica e na pesquisa documental. Para isso, será realizada uma seleção de obras cientificas que versam sobre cultura, cultura hegemônica, cultura escolar, livro didático, ensino de história, para a análise documental elegemos inicialmente legislação educacional brasileira referente à educação básica e o ensino de história, entre outros o livro didático de história do 5º ano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma disciplina é em qualquer campo que se encontre, um modo de disciplinar o espírito, ou seja, dar os métodos e as regras para abordar os diferentes domínios do pensamento, do conhecimento e da arte. Para investigar uma disciplina escolar é necessário compreender a sua constituição e seu funcionamento, e isso coloca de imediato ao pesquisador três problemas: 1) a sua gênese. 2) a sua função/finalidade. 3) o seu funcionamento. A questão é: quais são os resultados do ensino? As finalidades reais da escola passa pela resposta à questão “por que a escola ensina o que ensina? (Chervel, 1990).

Segundo Chervel (1990) na história das disciplinas escolares, a história dos conteúdos é o seu componente central. Se os conteúdos constituem o eixo central da disciplina ensinada, o exercício é a contrapartida quase indispensável. O sucesso das disciplinas depende fundamentalmente da qualidade do exercício aos quais elas podem se prestar. Assim Conteúdos explícitos e baterias de exercícios constituem o núcleo da disciplina escolar.

Tendo por base a fundamentação de Chervel (1990) para a análise da disciplina escolar que estabelece o conteúdo e os exercícios como o núcleo da disciplina escolar é que delimitamos como objeto de análise desta pesquisa o conteúdo do ensino de história com foco na cultura hegemônica e as estratégias pedagógicas com foco nos exercícios presentes no livro didático do 5º ano adotado pela rede pública municipal de Anápolis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa investigação situa-se no campo da história da educação na perspectiva da história cultural que passou por uma renovação e adota novos objetos e novas fontes de pesquisa. Desta forma, justifica o livro didático como fonte/objeto de pesquisa e como objeto da cultura material escolar. E analisa a disciplina de história no contexto das disciplinas escolares.

Nos meses de Março e Abril foram feitos levantamentos bibliográficos que versam sobre cultura, cultura hegemônica, cultura escolar, livro didático e ensino de história. Nos meses de Maio de Junho foram feitos fichamentos e estudos dos textos selecionados – cultura, cultura hegemônica, cultura escolar, livro didático, ensino de história, para a análise documental, elegemos inicialmente legislação educacional brasileira referente à educação básica e o ensino de história, entre outros e também o livro didático de história do 5º ano, afim de ampliar a escrita do estudo que será desenvolvido.

REFERÊNCIAS

ANGELI, José Mário. Gramsci, hegemonia e cultura: relações entre sociedade civil e política. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 11, n. 122, p. 123-132, 2011.

CHAUI, Marilena. Cultura e democracia. **Crítica y Emancipación,** (1): 53-76, junio 2008

CHEVEL, André. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & Educação**, n. 2, p.177-229, 1990.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GRAMSCI, Antonio. **Escritos Políticos.** Tradução: Manuel Simões. Empresa de Publicidade Seara Nova, S. A. FL L. Ftua Bernardo Lima, 23-1°. Esq. — Lisboa. 1976.

HLOUŠKOVÁ, Lenka. NOVOTNÝ, Petr. ZOUNEK, Jiří. Pol, Milan. Em busca do conceito de cultura escolar: Uma contribuição para as discussões atuais. **Revista Lusófana de Educação**, 2007, p. 63-79

JULIA, Dominique. A cultura escolar como objeto histórico. **Revista Brasileira de História da Educação**, Campinas, n. 1, p. 9-43, 2001.

MARTINS, Angela; NEVES, Lúcia Maria Wanderley. Materialismo histórico, cultura e educação: Gramsci, Thompson e Williams. **Revista HISTEDBR On-line,** Campinas, SP, v. 13, n. 51, p. 341–359, 2013. DOI: 10.20396/rho.v13i51.8640281. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8640281.

MOREIRA, Antonio Flavio Barbosa; CANDAU, Vera Maria. Currículo, conhecimento e cultura. Indagações sobre currículo: currículo, conhecimento e cultura. **Brasília:** Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, p. 17-44, 2007.

SANTOS, José Luiz dos. **O que é cultura?** São Paulo: Brasiliense, 2006. (Coleção primeiros passos; 110).

SILVA, Deise Rosalio. HEGEMONIA E EDUCAÇÃO: teoria e prática para a transformação social. **Movimento revista de educação**, 2017.

SILVA, Fabiany de Cássia Tavares. Cultura escolar: quadro conceitual e possibilidades de pesquisa. **Educar em revista**, n. 28, p. 201-216, 2006.

A realeza nunca perde a majestade: A entrada da rainha na festa do Divino Espírito Santo de Jaraguá – Goiás

Priscila de Freitas Lôbo[1]*(PQ), Eliézer Cardoso de Oliveira[2], (PQ)

e-mail: pri.lobo63@gmail.com

Programa de Pós Graduação *Stricto Sensu* Interdisciplinar emTerritórios e Expressões Culturais no Cerrado

Universidade Estuadual de Goiás Unidade Universitária de Anápolis – Ciências Socioeconômicas e Humanas – Nelson de Abreu Júnior

Resumo: A presente pesquisa apresenta o estudo do ritual do desfile da Entrada da Rainha em Jaraguá, que acontece na festa do Divino Espírito Santo. A pesquisa vai se concentrar nos anos de 2022 e 2023, utilizando fotos, documentos históricos, com diário de campo resultante da observação participante. A festa do Divino Espírito Santo é tradicional e importante para a cidade de Jaraguá, pois existem relatos de que acontece há mais de 190 anos em Jaraguá. Ao longo dos anos, essa tradição sofreu modificações, como a inclusão das escolas locais, mostrando a cultura, o folclore, a história e as tradições de Jaraguá, a participação dos festeiros das paróquias locais com suas imagens no desfile da Entrada da Rainha. O destaque do desfile é a homenagem à Nossa Senhora do Rosário e São Benedito. O desfile é o ponto alto da festa pois é o convite para o início da festa em louvor de Nossa Senhora do Rosário, de São Benedito. No desfile o imperador do Divino Espírito Santo participa com sua família carregando a coroa símbolo maior da realeza. Também participa do desfile, congadas, cavaleiros representados os mouros e os cristãos, bandas de música local, carros de bois e mascarados.

Palavras-chaves: Nossa Senhora do Rosário. São Benedito. Coroa. Reinado. Vara de Prata. Imperador.

INTRODUÇÃO

O objetivo é analisar o ritual da Entrada da Rainha, na Festa do Divino Espírito Santo, em Jaraguá. Ao longo dos anos, esse ritual tornou-se o ponto alto dos festejos, o que é significativo do ponto de vista cultural, pois é uma das poucas festas em que uma menina adquire tanto protagonismo. Isso indica a sobrevivência de um fascínio cultural pelos símbolos monárquicos e também um ritual de inversão, quando uma criança alegoricamente torna-se a “rainha” dos adultos, remetendo as festividades populares analisadas por Bakhtin e Burke.

MÉTODOS

A pesquisa vai se concentrar nos anos de 2022 e 2023, na cidade de Jaraguá, utilizando fotos, documentos históricos, com diário de campo resultante da observação participante. Será focado na visualidade, já que considera a festa como uma espécie de representação ritual, na qual os participantes assumem papel definidos. Por isso, a principal fonte de pesquisa vai ser as fotografias, que permitem analisar os diferentes papéis executados pelos participantes da festa, principalmente aqueles que evocam simbologias monárquicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para pesquisa utilizou-se de uma gama variada de referências teóricas. Para a compreensão de o porquê os símbolos da realeza fascinarem tão fortemente a cultura popular brasileira, é pertinente estudar o teatro de poder do regime monárquico. Algumas obras clássicas da historiografia, como “A fabricação do rei: a construção da imagem pública de Luís XIV” (BURKE, 1994), “A sociedade da corte” (ELIAS, 2001) e “Os reis taumaturgos” (BLOCH, 2018) ajudam a mostrar por que o Regime Monárquico teve ampla legitimação social e até hoje fascina o imaginário ocidental, apesar do advento de regimes republicanos. Já para uma melhor compreensão da presença de características nas festas religiosas populares que são praticamente uma inversão do comportamento cotidiano regular, a pesquisa valeu-se dos livros “A cultura popular na Idade Média e no Renascimento” (BAKHTIN, 1999), “A cultura popular na Idade Moderna” (BURKE, 1989) e “Carnavais, Malandros e heróis” (DAMATTA, 1997). As três obras têm em comum o fato de mostrar que as diferentes festividades populares é uma espécie de teatro a céu aberto, no qual o indivíduo comum ganha um destaque extraordinário. O exemplo mais evidente é uma garota pobre da favela se destacar como rainha de bateria de uma escola de samba carioca ou uma criança de uma família modesta ser o centro da festa do Divino em Jaraguá, representando o papel de rainha.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho tem o enfoque principal analisar a presença de referências ao regime monárquico na festa de Jaraguá. Na verdade, a presença de simbologia monárquica nas festas populares brasileiras é bastante comum, principalmente aquelas relacionadas ao culto do Divino e as Congadas. que expressa um fascínio pelos símbolos da monarquia presentes nas expressões festivas da cultura popular, que usualmente escolhem seu rei e sua rainha ou seu imperador ou sua imperatriz. Isso está presente, desde uma festa de caráter profano, como o Carnaval, que tem o Rei Momo, até uma festa religiosa, como as que homenageiam ao Divino, que geralmente possuem reis, rainhas e imperadores. O ritual é a inversão do mundo cotidiano, que usualmente acontecem nos rituais das festas populares. Um exemplo mais visível dessa inversão ritual é as pessoas comuns, muitas vezes até crianças, vestirem roupas pomposas e se transformarem em imperadores, reis e rainhas, durante a festa. Mas a inversão também está presente na possibilidade de as pessoas comuns se fantasiarem de cavaleiros medievais, como é o caso das cavalhadas, de usarem mascaras assustadoras e também na grande quantidade de comida inusuais presentes nestas festividades.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, Mikhail. **A cultura popular na Idade Média e no Renascimento**. Brasília: UnB, 1999.

BLOCH, Marc. **Os reis taumaturgos**. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

BURKE, Peter. **A fabricação do rei: a construção da imagem pública de Luís XIV**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1994.

DAMATTA, Roberto. **Carnavais, malandros e heróis**. Rio de Janeiro: Rocco, 1997.

ELIAS, Norbert. **A sociedade da corte**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS DE DOCENTES FISIOTERAPEUTAS: UM TRABALHO EM ANDAMENTO

Raabe Feitoza de Melo[1] (PG)*, Nara Núbia Gomes Pereira Evangelista [2] (PG), Raimundo Marcio Mota de Castro[3] (PQ)

*raabemelo@outlook.com
Universidade Estadual de Goiás (UEG), Unidade Universitária de Anápolis- Ciências Socioeconômicas e Humanas- Nelson de Abreu Júnior/Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Educação, Linguagem e Tecnologias (PPG-IELT/UEG). Av. Juscelino Kubitscheck, 146 - Jundiaí, Anápolis - GO, 75110-390.

Resumo: Neste trabalho, apresentamos uma pesquisa de mestrado "Vivências e experiências de docentes fisioterapeutas: um trabalho em andamento", com foco em: desvelar as trajetórias de fisioterapeutas-docentes do curso de fisioterapia de instituições de ensino superior de iniciativa privada na cidade de Goiânia e de Anápolis. A docência em Fisioterapia requer não só conhecimento técnico-científico, mas também habilidades pedagógicas que, muitas vezes, são adquiridas de forma intuitiva ou por conta própria, devido à formação prevalecentemente e técnica desses profissionais. A pesquisa encontra-se em andamento, contudo, é possível observar através da pesquisa bibliográfica inicial que a trajetória profissional na área da Fisioterapia é caracterizada por uma constante evolução e adequação, sendo a educação continuada um fator essencial. No entanto, é possível observar que ainda existem lacunas na formação pedagógica dos fisioterapeutas, pois freqüentemente eles iniciam na área de ensino com uma base técnica sólida, mas sem o conhecimento adequado em termos de didática e pedagógica. Desse modo, faz com que os fisioterapeutas busquem a formação continuada através de especializações ou mestrados.

Palavras-chave: Fisioterapia. Docência no ensino superior. Narrativas docentes.

INTRODUÇÃO

O presente resumo expandido refere-se a uma pesquisa de mestrado, situada na linha Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Educação, Linguagens e Tecnologias, da Universidade Estadual de Goiás-UEG.

Como enfermeira de formação, sempre me incomodou alguns aspectos do ensino ministrado em meu período de formação. Percebia amplo conhecimento técnico dos professores, mas nem sempre estes estavam alinhados a promoção de um ensino-aprendizagem significativo. Parecia que a profissão era meramente técnica e não exigia do discente entender outras facetas que envolvem as questões ambientais. As metodologias e avaliações centravam-se em uma educação bancária.

Passei a entender que a formação dos docentes na área da saúde, em específico, no caso da Fisioterapia, é um processo complexo, (Bertoni, 2021), ressalta que a formação continuada é essencial para que docentes fisioterapeutas consigam desenvolver habilidades pedagógicas que vão além do domínio técnico, acompanhando as exigências e as transformações que exigem o ensino superior. Considera-se que os docentes bacharéis possuem bases teóricas específicas da área, porém não são disponibilizados em sua formação inicial conhecimentos relacionados a estratégias pedagógicas e didáticas para desempenhar o processo de mediação do ensino e aprendizagem, sendo necessária a busca por aperfeiçoamento (Coutinho, 2021) a fim de preencher os espaços vazios quanto às questões pedagógicas da docência (Cavalcante; Mourão; Sales, 2023).

[1]raabemelo@outlook.com / Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

Nesse contexto, podemos refletir que para exercer a docência com qualidade seja necessário buscar aprimoramento por meio da formação continuada (Consaltér; Fávero; Tonieto, 2019).Entendemos que além da formação inicial, é importante que os docentes estejam dispostos a continuar buscando por meio da formação continuada a fim de adquirir as competências necessárias para exercer a docência (Coutinho, 2021).

O profissional fisioterapeuta concluindo sua graduação possui capacidade técnico-científica em sua área de formação, pois no decorrer da formação acadêmica, não foi preparado para exercer a docência universitária e quando percorre esse caminho é responsável pela sua construção e reconstrução do conhecimento (Queiros; Aroeira, 2020).

O preparo pedagógico do professor nem sempre está presente de forma adequada no contexto educacional. No caso do fisioterapeuta que ingressa na área da docência, essa transição por muitas vezes, se dá apenas pelo seu conhecimento específico e técnico, desvinculado da formação didática e pedagógica. Consequentemente, as aulas e as avaliações dos alunos são realizadas de maneira tradicional, reproduzindo os métodos que foram ensinados em sua formação (Palácio; Berbel, 2011). A falta de embasamento pedagógico reflete na prática dos fisioterapeutas-docentes, tornando essencial uma preparação pedagógica sólida, que os prepare a atuar com segurança, transmitindo não apenas conhecimento, mas também promova um aprendizado significativo e eficaz aos alunos

Dessa forma, refletir as vivências e experiências acadêmicas dos docentes em seus processos e formas de formação no ensino superior é também refletir sobre sua formação profissional e nas estratégias pedagógicas escolhidas, contudo, a prática docente universitária se caracteriza em um processo contínuo (Pimenta; Anastasiou, 2014). Objetiva-se, então, com esta pesquisa, responder o seguinte problema: como as vivências e experiências possibilitam entender a trajetória de fisioterapeutas docentes?

A pesquisa é guiada pelo seguinte objetivo geral: desvelar as trajetórias de fisioterapeutas-docentes do curso de fisioterapia de instituições de Ensino Superior de iniciativa privada na cidade de Goiânia e de Anápolis, do qual decorreram os objetivos específicos: compreender os percursos de formação inicial e continuada de fisioterapeutas docentes; entender as ações didático-pedagógicas que consolidam a prática de fisioterapeutas docentes; apreender o processo de formação e prática de fisioterapeutas docentes a partir de suas vivências e experiências.

MÉTODOS

A presente pesquisa possui aproximação com o método fenomenológico, uma vez que almejamos desvelar a subjetividade dos participantes. A abordagem adotada é a qualitativa, seus objetivos são de ordem exploratória, sobre os procedimentos a pesquisa é bibliográfica e empírica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No século XXI discussões marcam o ensino superior devido à necessidade de profissionalização docente, essas discussões evidenciam a importância de se investir em educação continuada dos docentes universitários, pois inserir-se na docência sem preparo adequado reflete em inúmeros desafios que serão enfrentados, portanto, esses docentes necessitam estar preparados para utilizar de práticas pedagógicas no processo de ensino e aprendizagem (Freitas *et al.,* 2016).

Conforme Barros e Dias (2016) apontam que nas últimas décadas, pesquisadores que atuam na área da educação demonstram inquietações com falta de preparo e conhecimento dos profissionais que decidem atuar ou atuam na docência no nível superior, visto que essa prática sem preparo adequado influenciará em suas ações práticas educacionais em sala de aula.

De maneira geral, o corpo docente do curso de Fisioterapia é formado por fisioterapeutas-professores e não professores-fisioterapeutas, esses profissionais ingressam na docência com conhecimentos técnicos em sua área, mas sem preparação pedagógica, específica para o ensino. Contudo, as práticas pedagógicas são aprendidas durante a prática em sala de aula, pois a graduação os preparou tecnicamente para atuar em clínicas, consultórios, hospitais e não na sala de aula (Marques; Giordani; Freitas, 2011). Diante disso, nota-se na docência realizada por fisioterapeutas, um entrelaçamento da trajetória docente com sua história de vida e de formação, uma vez que esses sujeitos,

> Entram em sala de aula e constituem, praticam, realizam e vivenciam práticas pedagógicas semelhantes às que tiveram quando eram estudantes desde a Educação Básica e enquanto acadêmicos do Ensino Superior, porque sem formação pedagógica formal, se espelham naqueles que, para eles, foram bons professores, confirmando positivamente a importância dos saberes experienciais que foram construídos na sua prática docente e vivências na sala de aula desde suas vidas como estudantes (Coutinho, 2021, p. 19-20).

Pode-se entender assim que, à docência se molda por meio das experiências e trajetórias pessoais, profissionais e institucionais de cada docente, as quais são atravessadas pela dimensão pedagógica considerando, ainda, as especificidades de cada docente através de suas experiências (Cavalcante; Mourão; Sales, 2023).

O profissional ao longo da sua trajetória em sala de aula, à prática vai sendo aprimorada com diversas situações que vão surgindo no caminho, o que evidencia a necessidade de formação continuada para prepará-los no processo de ensino-aprendizagem profissional, com especificidades pedagógicas para vencer os desafios em sala de aula (Coutinho, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos pesquisados até o momento indicam que os Fisioterapeutas que se tornam docentes, buscam entender os processos didático-pedagógicos a partir do modelo de formação que obtiveram, pouco avançando na teorização do fazer pedagógico e na dimensão didática a relação ensino-aprendizagem. A busca pela atividade docente possui pouco incentivo das Instituições de Ensino em que esses profissionais ministram aula, cabendo aos mesmos a busca por formação na área da saúde, ação que não resolve as questões o ensino, posto que a formação na área pouco tenha relação com a docência.

REFERÊNCIAS

BARROS, Conceição de Maria Pinheiro; DIAS, Ana Maria Iorio. A formação pedagógica de docentes bacharéis na educação superior: construindo o Estado da Questão. **Educação em Questão**, v. 54, n. 40, p. 42-74, Rio Grande do Norte, 2016.

BERTONI, Daniel Diniz. **A docência no ensino superior na área da saúde:** percepções sobre a formação e prática docente. 2021. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2021.

COUTINHO, Giselle Athayde Xavier. **A formação continuada do professor bacharel como construção pedagógica da profissão docente**. 2021. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Montes Claros, 2021.

CAVALCANTE, Maria Marina Dias; MOURÃO, Romina Andrea de Arruda; SALES, Maria Julieta Fai Serpa e. Ensino Superior em Fisioterapia: os (des) caminhos da construção da docência universitária**. Revista Cocar**. V.18. N.36 / 2023. P. 1-21.

CONSALTÉR, Evandro; FÁVERO, Altair Alberto; TONIETO, Carina. A formação continuada de professores a partir de três perspectivas: o senso comum pedagógico, pacotes formativos e a práxis pedagógica. **Educação em Perspectiva**, Viçosa, MG, v. 10, p.1-14, 2019.

FREITAS, Daniel Antunes. et al. Saberes docentes sobre processo ensino-aprendizagem e sua importância para a formação profissional em saúde. **Interface: Comunicação, Saúde, Educação**, v. 20, n. 57, p. 437-448, 2016.

MARQUES, Rosana Niederauer; GIORDANI, Estela Maris; FREITAS, Deisi Sangoi. Formação pedagógica do docente de estágio curricular supervisionado no curso de fisioterapia como fator de responsabilidade social. **Atos do Congresso Responsabilidade e Reciprocidade**, v.1, n.1, 2011.

QUEIROS, Gean Breda; AROEIRA, Kalline Pereira. Professores em Docência no Ensino Superior: formação e desafios didático-pedagógicos no atual cenário brasileiro. **Rev. Eletrônica Pesquiseduca**. Santos, v. 12, n. 26, p. 18-36, jan.-abril, 2020.

PALÁCIO, Siméia Gaspar; BERBEL, Neusi Aparecida Navas. Uma análise crítica da avaliação da aprendizagem num curso de fisioterapia. **Diálogos & Saberes,** v. 7, n. 1, p. 73-84, 2011.

PIMENTA, Selma Garrido; ANASTASIOU, Léa das Graças Camargo. **Docência no Ensino Superior**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2014.

Bolsa pró - licenciatura: relatos do desenvolvimento de projetos para a formação docente

Sara Cristina De Assis Santos[1] "(IC)"

Universidade Estadual de Goiás - UEG

E-mail: sarinhac2795@gmail.com

Endereço: Av. Juscelino Kubitschek, 146 - Jundiaí, Anápolis - GO

Resumo: A bolsa pró - licenciatura tem como objetivo da instituição a melhoria dos processos de aprendizagem nos cursos de licenciatura da UEG, sendo também um instrumento de qualificação do Estágio obrigatório na instituição. Esse relato foi baseado nas práticas pedagógicas desenvolvidas nas orientações do Estágio obrigatório, sob a orientação da Docente Dra. Simônia Peres da Silva. O desenvolvimento da Bolsa Pró - Licenciatura foi desenvolvida não apenas pela "(IC)"[1], mas também pelo estagiário(a) Wallify e Letícia, realizando diversas atividades pedagógicas para o enriquecimento da formação docente e melhor aproveitamento do estágio obrigatório. As atividades desenvolvidas pelos bolsistas do programa Pró - Licenciatura ao longo do estágio supervisionado, foram muito relevantes, contribuindo assim no desenvolvimento das práticas pedagógicas de cada estagiário(a), buscando a melhoria da qualidade do ensino na educação básica.

Palavras-chave: estágio; formação docente;educação básica; prática.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da Bolsa Pró - Licenciatura foi orientado pela professora Dra. Simônia Peres da Silva, do curso de Pedagogia, noturno, do 6° período, da Unidade Universitária De Anápolis - CSEH - Nelson de Abreu Júnior, no ano de 2024, na cidade de Anápolis - GO, sendo desenvolvido no período de orientação do Estágio obrigatório. No primeiro e segundo semestre desenvolvemos atividades de produção de materiais pedagógicos, atividades de apoio pedagógico no campo do estágio obrigatório, organização de materiais literários e didáticos no drive para a turma de estágio e acompanhamento do grupo de whatsapp.

Nos encontros de orientação tivemos relatos de experiências das estagiárias e de um estagiário, orientação individual, oficinas de contação de histórias e elaboração de materiais didáticos com convidados especiais, seguindo o plano de atividades como Bolsistas do Pró Licenciatura.

> " A importância da finalidade no ambiente escolar, uma vez que a organização do tempo e do espaço atendem, a finalidades educativas, planejadas intencionalmente para o desenvolvimento das crianças." (SANTOS; RODRIGUES, 2012, n.p)".

Diante de tudo o que foi desenvolvido no programa Pró - Licenciatura, o objetivo principal foi aprender sobre a diversidade de conhecimentos que podemos passar para as crianças, usando recursos lúdicos, a literatura infantil e a parte teórica que precisa andar com a prática.

[1]Graduando do Curso de Pedagogia Email: sarinhac2795@gmail.com

[2]Orientadora deste trabalho. Docente do Curso de Pedagogia. Doutora em Educação pela Pontifícia. Universidade Católica de Goiás. E-mail: simonia.silva@ueg.br

MÉTODOS

Na primeira atividade desenvolvida, contribui no planejamento, organização e divulgação do evento “plantar histórias e colher leitores, a arte de "contar histórias e a formação de leitores no espaço escolar” com Liliane Tosta, Pedagoga (UFG), mestra em Ensino na Educação Básica (CEPAE/UFG), professora na Rede Municipal de Ensino em Goiânia, atualmente, Diretora da E. M. Pedro Gomes de Menezes, contadora de histórias, escritora e autora dos livros publicados Os Brinquedos de Isabel (2020), Buáááááááá (2022), As Caretas de Dajan (2023), que acontecerá de forma integrada ao projeto “ clube do livro Antônio cândido”, desenvolvido na unidade através do projeto de extensão UBUNTO, que objetiva a formação do professor leitor e do leitor literário.

O evento acontecerá no início do mês de junho, tendo como tema principal a contação de histórias, através de um bate-papo com os coordenadores pedagógicos da SEMED, os professores formadores do CEFOPE, o pessoal da União Literária Anapolina, a Academia Anapolina de Letras e os coordenadores pedagógicos das escolas que nos recebem no estágio. A fala da autora e contadora Liliane Tosta será destaque, compartilhando técnicas de contação de histórias, sendo também uma oficina do mesmo tema, assim como um pouco da sua trajetória com a literatura infantil, um pouco sobre suas obras e seu trabalho, tão importante para a formação das crianças.

Na segunda atividade desenvolvida, foi preparado e executado uma oficina de contação de história e discutido com os estagiários(as) formas de desenvolver leitura com ludicidade, juntamente aos demais alunos de estágio, contando com a participação da coordenadora Michele Caixeta do projeto AABB Comunidade de Anápolis. No decorrer da oficina, os participantes tiveram a oportunidade de aprender técnicas de recortar e colar diferentes materiais, e também receberam orientações sobre os devidos materiais que devem utilizar para alcançar o efeito desejado em seus materiais pedagógicos. Foram compartilhadas dicas de moldagem, oralidade e entusiasmo, elementos fundamentais para tornar as histórias contadas mais envolventes e cativantes para as crianças.

A presença da professora Michele, coordenadora do projeto da AABB Comunidade de Anápolis, foi muito enriquecedor para os participantes. Através do compartilhamento de suas experiências e vivências em sala de aula, ela ressaltou a importância do olhar atento do professor, da ludicidade e das estratégias baseadas em conhecimentos científicos para uma educação de qualidade e inclusiva. Sua participação reforçou a necessidade de iniciativa e vontade para transformar o cenário educacional. A oficina possibilitou aos participantes um ambiente de aprendizado prático e colaborativo, onde adquiriram novas habilidades e técnicas para aprimorar sua prática pedagógica. O evento reforçou a importância da formação continuada dos professores e da busca constante por estratégias inovadoras para o desenvolvimento integral das crianças.

Desenvolvemos apoio pedagógico, selecionando livros literários da educação infantil para que as(os) estagiárias(os), pudessem buscar embasamento, recurso, para o seu desenvolvimento no projeto de mediação do estágio supervisionado; apoio às atividades no campo do estágio e a professora orientadora; auxílio às demais estagiárias na elaboração de planos de aula e na inscrição do Seminário de Estágio Supervisionado(SEPE - X EDIÇÃO).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades contribuíram muito para o nosso aprendizado, como futuros docentes da educação infantil, adquirimos novas habilidades para o aprimoramento da prática pedagógica.

Nos trouxe reflexões a respeito da importância da formação continuada dos professores e da busca constante por estratégias inovadoras para o desenvolvimento integral das crianças. Por mais que no dia - a - dia venha os desafios, do tempo corrido, de ter que conciliar o trabalho secular com a faculdade, o cansaço que a gente sente no final do dia, mas pudemos perceber que um ajudou um ao outro, falando positivamente para cada estagiário(a), ajudando na busca por materiais pedagógicos e aprendendo uns com os outros nos relatos de experiências nas orientações desenvolvidas na faculdade.

Em cada atividade desenvolvida com a participação de convidados especiais, as(os) estagiárias(os) relataram de forma positiva o que aprenderam com o conhecimento e a experiência passada por esses convidados especiais. Em um encontro na orientação do estágio supervisionado a professora Michele, coordenadora do projeto da AABB, falou algo que não esqueci, "..de que nós como futuros docentes, não podemos parar de estudar, no sentido de sempre estar buscando conhecimento intelectual." Assim, iremos contribuir para o desenvolvimento integral da criança e não menosprezar o contexto social em que esse indivíduo está inserido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A minha participação ativa como bolsista do programa Pró-Licenciatura em ações extensionistas na Educação Infantil foi um pilar fundamental para o sucesso do projeto de mediação. Através dessas iniciativas, conseguimos compreender o quão é importante a formação continuada, aprendemos mais sobre a importância da literatura infantil na Educação Básica e a prática reflexiva, que são essenciais para a construção de uma educação que valorize o indivíduo e o coletivo.

Podemos dizer que a Bolsa Pró-licenciatura e o estágio supervisionado trouxe resultados positivos, mas, para que esses resultados perpassem, pode - se investir em políticas públicas, que desenvolva mais aprendizado, capacitação e melhorias aos futuros professores e aqueles que já são graduados na educação.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Maria Carmem Silveira; HORN, Maria da Graça Souza. Mas o que é projetar? In: BARBOSA, M. C. S.; HORN, M. da G. S. Projetos pedagógicos na educação Infantil. São Paulo: Artmed, 2008.

CAIALA, Chaiene; SANTOS, Fabiana Almeida; RODRIGUES, Monize. A importância da organização do tempo e do espaço na Educação Infantil. PET Pedagogia UFBA. 26 de julho de 2012.

TOSTA, L. (2023). As Caretas de Dajan. Goiânia: Editora Infantil.

TOSTA, Liliane. Buáááááá. Goiânia: Editora Infantil, 2022.

Avaliação biofísica dos fragmentos florestais de cerrado da bacia hidrográfica do Rio João Leite – Goiás.

Thallys Orestes Sousa Filho[1] (IC)
Fernando Mendonça Filho[2] (IC)
José Carlos de Souza[3] (PQ)

Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária de Anápolis – Ciências Socioeconômicas e Humanas – Nelson de Abreu Júnior Av. Juscelino Kubitschek, 146 - Jundiaí - Anápolis-GO - CEP 75.110-390 - Fone: (62) 3328 1128

O objetivo deste trabalho foi avaliar as condições biofísicas dos fragmentos de Cerrado da bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite, por meio dos índices de vegetação NDVI e NDWI. Os índices foram gerados na plataforma Google Earth Engine, com os resultados da mediana das imagens Landsat 8 disponíveis para o ano de 2022. Os fragmentos de Cerrados foram compilados da base raster do Projeto Mapbiomas, coleção 8 de 2022. Os fragmentos foram classificados por tamanho em pequenos, médios, grandes e muito grandes, parâmetros definidos em hectares. Foram mapeados e avaliados 383 fragmentos, totalizando 13702,16 hectares. Os resultados indicaram em relação ao NDVI boa produção fotossintética e vigor vegetativo para todas as classes de fragmentos, se considerando a média. Quanto ao NDWI, que se refere ao nível de umidade da vegetação, os melhores valores foram registrados em fragmentos pequenos que margeiam cursos da água, indicando a influência dos sistemas de drenagens na disponibilidade de água para a vegetação. Os dois índices apresentaram valores reduzidos na borda dos fragmentos, indicando efeito de borda, provocado pelas atividades antrópicas.

Palavras-chave: Índice de vegetação. NDVI. NDWI. Agropecuária. Paisagem.

INTRODUÇÃO

As técnicas de sensoriamento remoto têm contribuído substancialmente na análise das paisagens, em especial dos fragmentos florestais. Dentre essas técnicas temos a aplicação dos índices de vegetação que se fundamentam nos valores de refletância ou radiância apresentados pela vegetação, nas regiões espectrais do visível e do infravermelho.

Por meio destes índices é possível mensurar a biomassa fotossinteticamente ativa, o vigor e a saúde das plantas, a presença de água na folhagem, como o estresse hídrico da vegetação (JENSEN, 2009; PONZONI; SHIMABUKURO; KUPLICH, 2012). Os índices de Vegetação NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) e NDWI (Normalized Difference Water Index) estão entre

[1] Graduando do Curso de Geografia E-mail: thallys.filho@ueg.aluno.br.

[2] Graduando do Curso de Geografia E-mail: fernandomendonca123321@gmail.com.

[3] Orientador deste trabalho. Docente do Curso de Geografia Doutor em Ciências Ambientais pela Universidade Estadual Paulista E-mail: jose.souza@ueg.br.

os mais utilizados e eles mensuram o vigor, a saúde da planta, a produção fotossintética e a umidade da vegetação.

Assim, este trabalho tem como objetivo avaliar as condições biofísicas dos fragmentos de Cerrado da bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite, por meio dos índices de vegetação NDVI e NDWI.

MÉTODOS

O recorte espacial de aplicação da proposta foi a Bacia Hidrográfica do Rio João Leite, que está localizada na porção central do estado de Goiás, entre as latitudes 16° 13’ e 16° 39’ Sul e longitudes 48° 57’ e 49° 11’ Oeste, ocupa uma área aproximada de 764,85 km² e seu território é composto pelos municípios de Goiânia, Anápolis, Terezópolis, Goianápolis, Nerópolis e Ouro Verde. (Figura 1).

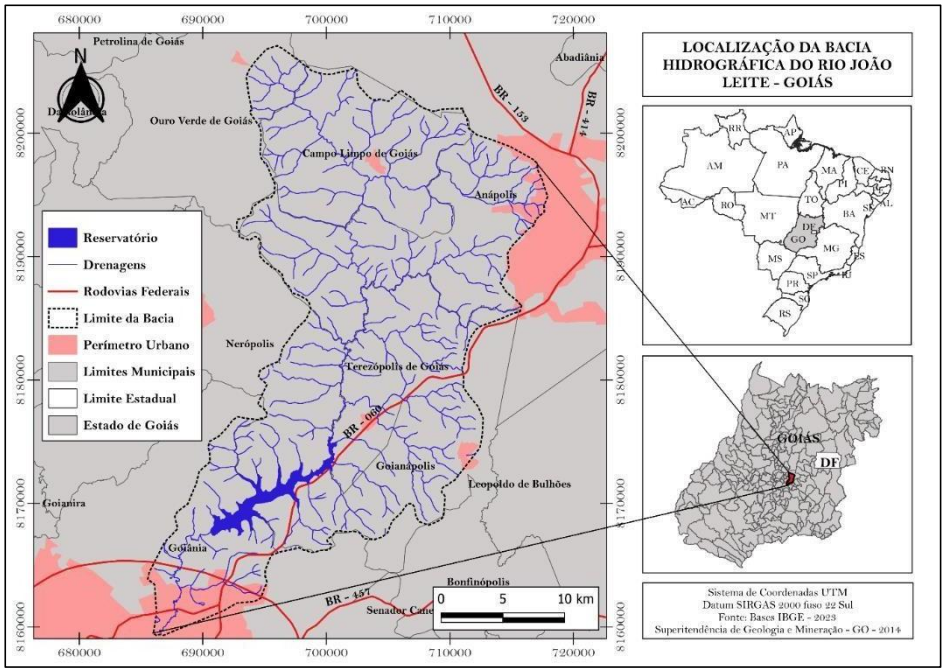


Figura 1 - Mapa de Localização da Bacia Hidrográfica do Rio João Leite.

Fonte: IBGE/2023 – SGM de Goiás/2014

Os índices NDVI e NDWI foram calculados a partir de imagens do sensor Landsat 8 do imageador OLI (Operacional Land Imager) na Plataforma do Google Earth Engine (GEE), considerando as imagens disponíveis para o ano de 2022, onde gerou-se uma imagem índice da mediana dos valores. Nos cálculos foram utilizadas as fórmulas a seguir:

$$= \frac{(NIR - SWIR)}{(\quad + \quad)} \qquad = \frac{(NIR - R)}{(NIR + R)}$$

Em que: NIR = refletância na faixa do infravermelho próximo; R = refletância na faixa do vermelho; SWIR= refletância na faixa do infravermelho médio.

Os fragmentos de Cerrado foram mapeados a partir das bases raster do projeto MAPBIOMAS, coleção 7 para o ano de 2022, que foram classificados por tamanho segundo a metodologia de Pirovani et al. (2014). As bases foram processadas no software de geoprocessamento QGIS, onde foram gerados os produtos cartográficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A imagem índice de NDVI para toda a bacia apresentou valores que variaram e -0,04 e 0,91, com média de 0,58 (Figura 2). Os valores negativos ou próximos de zero compreendem as áreas urbanizadas, os corpos hídricos e as áreas de solo exposto. Os valores mais elevados de NDVI se referem as coberturas naturais de cerrado, que compreendem as formações florestais.

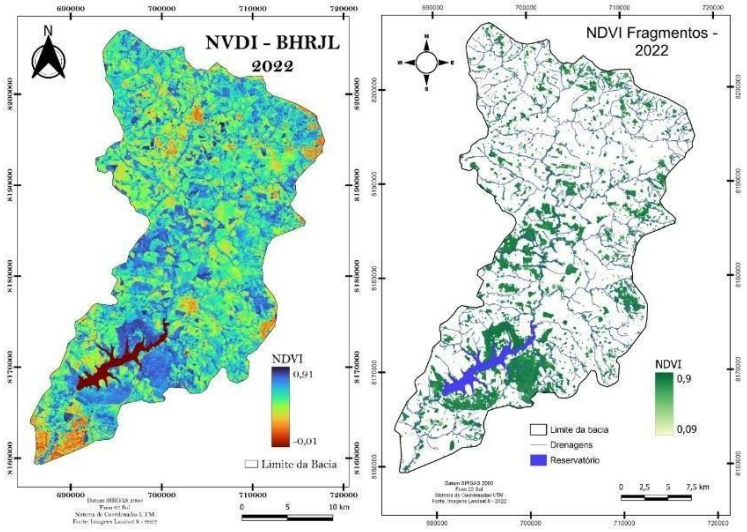


Figura 2: NDVI da bacia e dos fragmentos florestais de Cerrado. Fonte: imagens Landsat 8 – 2022.

Cabe ressaltar que a vegetação natural e as pastagens, mesmo sob influência do período de estiagem, que na bacia ocorre de maio a setembro (INMET, 2022), são coberturas perenes e que podem apresentar menor variação nos resultados de mediada do NDVI, no decorrer do ano. Na figura 2 também é apresentado o NDVI dos fragmentos florestais de cerrado e, de acordo com a espacialização dos fragmentos apresentados no mapa, nota-se que os fragmentos muito grandes se concentram próximos ao reservatório. Esses grandes fragmentos fazem parte do Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco, que é uma unidade de conservação de proteção integral criada em 1992, que possui aproximadamente uma área em torno de 2 mil hectares (SEMARH, 2008).

Os baixos valores de NDVI foram registrados nas bordas dos fragmentos, resultado do efeito de borda e no interior dos fragmentos grandes e muito grandes, onde ocorreram desmatamentos e que estão em processo de regeneração. O efeito de borda são alterações nos parâmetros físicos, químicos e biológicos provocadas por atividades antrópicas, que ocorrem na área de contato do fragmento de vegetação com a matriz circundante (LAURENCE; YENSEM, 1991; BLUMENFELD et al. (2016).

Os valores médios de NDVI dos fragmentos variaram entre 0,76 e 0,78, apresentado assim boas condições de produção fotossintética e vigor vegetativo.

Nos mapas da figura 3 temos a espacialização do NDWI para toda a bacia e para os fragmentos de Cerrado. Considerando toda a bacia o NDWI variou de -0,39 a 0,73 com média de 0,05. Os valores negativos de umidade estão relacionados a ambientes sem ocorrência de vegetação. Os maiores valores de NDWI, como esperado, ocorreram nas áreas de cerrado, especialmente as matas de galeria e ciliar que em função de estarem próximas às drenagens, registraram índices mais altos de umidade no decorrer do ano de 2022.

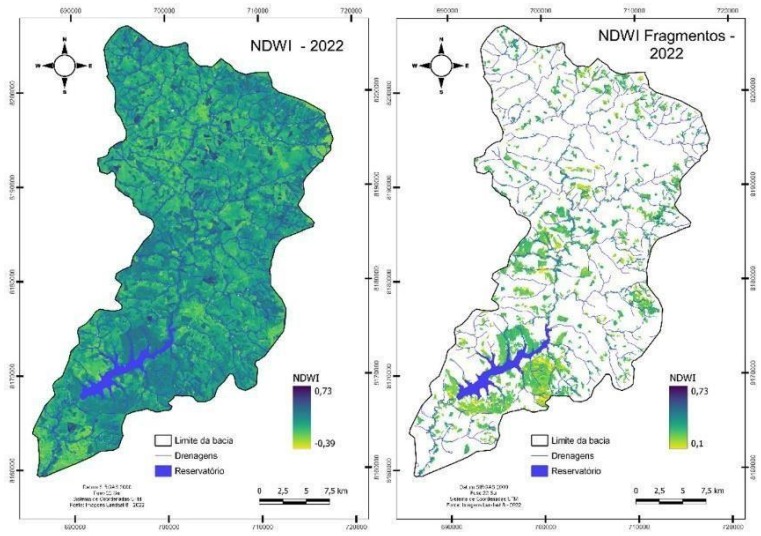


Figura 3: NDWI da bacia e dos fragmentos florestais de Cerrado.
Fonte: imagens Landsat 8 – 2022.

Ressalta-se que, as matas que margeiam os cursos d'água apesar de serem pequenos fragmentos, possuem disponibilidade de água o ano todo, favorecendo a presença de umidade na folhagem. Os fragmentos por se estenderem para os interflúvios, acabam sendo afetados pela sazonalidade das chuvas que é marcante no domínio do cerrado. Assim como o NDVI, o NDWI também apresenta importante redução dos valores nas bordas dos fragmentos, independentemente do tamanho, também como consequência do efeito de borda.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do NDVI registraram boas condições de produção fotossintética e vigor vegetativo, independentemente do tamanho do fragmento. Em relação ao NDWI os melhores resultados foram encontrados nos fragmentos pequenos que margeiam os cursos d'água, indicando forte influência da drenagem para a manutenção da umidade na folhagem. Os dois índices apresentaram valores reduzidos na borda dos fragmentos, indicando efeito de borda relacionado as formas de uso da terra que se dá nas bordas dos fragmentos.

REFERÊNCIAS

BLUMENFELD, E. C. et al. Relações entre Tipo de Vizinhança e Efeitos de Borda em Fragmento Florestal. **Ciência Florestal**, v. 26, n. 4, p. 1301-1316, 2016.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Normais Climatológicas do Brasil (1991-2020), BrasíliaDF, 2022.

JENSEN, J. R. **Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres**. Tradução da 2ª ed. por (pesquisadores do INPE): José Carlos N. Epiphanio (coord) [et al.]; São José dos Campos: Parêntese. 2009.

LAURENCE, W. F.; YENSEM, E. Predicting the impacts of edge effects in fragmented habitats. **Biological Conservation**, v. 55, p. 77-92, 1991.

PONZONI, F. J.; SHIMABUKURO, Y. E.; KUPLICH, T. M. **Sensoriamento Remoto da Vegetação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

PIROVANI, D. B. et al. Análise espacial de fragmentos florestais na bacia do rio Itapemirim, ES. **Árvore**, v. 38, n. 2, p. 271-281, 2014.

SEMARH. Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Goiás. Plano de Manejo do Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco. SEMARH / ITCO. Goiânia, 2008.

A Relação à topoanálise social e psicológica dos personagens no romance de Victor Hugo

Thiago Lourenço da Silva (IC)[1], Ana Beatriz Demarchi Barel (PQ)[2]

Universidade Estadual de Goiás – Campus Nelson de Abreu Junior, Anápolis – GO

[1] Graduando em Letras, Português/ inglês e suas respectivas literaturas, UEG- Campus Nelson de Abreu Junior (thiagosilvaueg@gmail.com)

[2] Profa. Dra. em Teoria Literária, pós-doutorado em História, UEG - Campus Nelson de Abreu Junior, Anápolis – GO

Resumo: Este estudo tem por objetivo evidenciar a importância do espaço na construção e no desenvolvimento das personagens, de forma a compreender como o espaço influencia a história; assim como verificar a relação entre espaço social e o psicológico, observando de que forma essa imbricação é construída no romance a partir da catedral de Notre Dame. Para tal, foi proposta a seguinte questão-problema: Qual a importância do espaço na construção e no desenvolvimento físico e psicológico das personagens? Para responder a esses objetivos, foi realizada uma topoanálise na obra de romance historiográfico do século XIX, *O corcunda de Notre Dame,* de Victor Hugo. A base teórica foi construída a partir dos estudos de Rosenfeld e Guinsburg (1978), Dimas (1987), Calvino (1990), Gomes (1994), Moretto (2003), Borges Filho (2007), Ferreira (2014), Cano (2015), Candido (2023), entre outros. A topoanálise realizada nessa obra aponta a importância do espaço na construção social e psicológica das personagens, em especial, a catedral de Notre Dame, que se situa como a verdadeira protagonista dessa história.

Palavras-chave: Topoanálise; espaço; Notre-Dame; Romantismo.

INTRODUÇÃO

O século XIX foi marcado por uma série de acontecimentos que impactaram a França e a Europa, como a Revolução Industrial. O campo da literatura foi fortemente influenciado por esses acontecimentos, assim como a mentalidade da época fora construída e reconstruída a partir dessas mudanças. Em meio a tudo isso, surge o Romantismo, um movimento artístico marcado pela ruptura com o Classicismo, pelo contraste, pela dualidade, pela nostalgia do passado medieval e pelo misticismo.

Nesse cenário, Victor Hugo, poeta e romancista francês, surge como um grande nome da literatura Romântica. Dentre as obras mais conhecidas desse ator, tem-se *O corcunda de Notre Dame*, publicado pela primeira vez em 1831. Constituindo-se como um romance histórico, situado dentro do Romantismo, essa obra continua a despertar o imaginário coletivo, uma vez que tematiza questões sociais da Paris do século XV, mas que ainda estão em voga em pleno século XXI.

Sendo assim, este trabalho procurou realizar uma topoanálise nesse romance, com o objetivo de evidenciar a importância do espaço na construção e no desenvolvimento das personagens, de forma a compreender como o espaço influencia a história. Ademais, buscou-se, também, verificar a relação entre espaço social e o psicológico, observando de que forma essa imbricação é construída no romance a partir da catedral de Notre Dame. Desse modo, a pergunta norteadora desta pesquisa é: Qual a importância do espaço na construção e no desenvolvimento físico e psicológico das personagens?

Para responder a essa questão, procurou-se realizar uma pesquisa bibliográfica sobre o Romantismo como ponto de partida para a posterior leitura da obra. A leitura foi realizada de forma minuciosa, a fim de analisar a topoanálise social e psicológica inseridas na trama, com maior atenção sobre a caracterização da catedral de Notre Dame, uma vez que ela pode ser lida como a verdadeira protagonista dessa história.

.

MÉTODOS

Ao analisar como diferentes obras e autores abordam o espaço, podemos compreender melhor as diversas formas como esses elementos são utilizados para construir significado e envolver o leitor. A pesquisa proporciona uma ampliação do debate teórico e metodológico em torno da análise literária, destacando a importância da inter-relação entre a composição romanesca topoanalítica como uma chave para a compreensão mais profunda das narrativas.

Assim, as análises na obra de Victor Hugo oferecerão contribuições e considerações significativas para a literatura comparada, permitindo-nos novas interpretações sobre a forma como os espaços são usados na narrativa literária para criar experiências ricas e complexas para o leitor. Nesta pesquisa, fez-se necessária uma pesquisa bibliográfica desempenhando-se um papel fundamental em qualquer empreendimento científico, influenciando todas as fases de um estudo. Ela inclui atividades como levantamento bibliográfico, seleção, fichamento e arquivamento de informações pertinentes ao campo de investigação. Por meio desses procedimentos, o método da pesquisa bibliográfica proporciona uma base conceitual indispensável para o desenvolvimento do trabalho, permitindo a compreensão do arcabouço já construído sobre o tema. Conforme salienta Gil (2010, p. 44), essa modalidade de pesquisa se apoia em materiais previamente elaborados. Dessa forma, por se tratar de uma pesquisa qualitativa, de cunho bibliográfico e explanatório, este estudo foi fundamentado em estudos disponíveis na literatura digital e impressa, que abordam as temáticas a serem estudadas, a saber: os elementos da narrativa, o tempo-espaço; bem como, textos de análise literária para o melhor entendimento da obra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O espaço físico é um assunto proeminente na literatura, gerando muitas questões em torno do estudo deste assunto, uma vez que é um elemento narrativo muitas vezes inexplorado pelos teóricos, os quais acabam deixando de lado este campo do conhecimento. Portanto, o espaço é tão importante quanto o narrador, o tempo, os personagens, o foco narrativo, entre outros. Assim, o estudo da topoanálise agrega valor ao enredo e ao desenvolvimento da obra. Ademais, o espaço dentro de uma obra é maleável, assim como a ambientação e o espaço psicológico, os quais vão construindo e complementando a história, para uma narrativa mais palpável e imprescindível.

Efetivamente, o universo literário é basicamente formado por elementos narrativos que caracterizam o posicionamento, a percepção, os objetivos e as sensações. Isso posto, o catalisador desse universo é o lugar que o enredo se desenvolve, cujo estudo ilumina e acrescenta todo um significado oculto, tanto nos espaços gerais quanto nos íntimos.

No estudo acerca de O Corcunda de Notre-Dame, de Victor Hugo, através da topoanálise, pretendeu-se discutir e entender como o espaço da Catedral de Notre-Dame e a cidade de Paris influenciam tanto as personagens quanto a construção narrativa. O ambiente gótico da catedral se revela um personagem por si só, impregnado de simbolismos e sentimentos profundos, atuando como reflexo das condições psicológicas e sociais das personagens. Pretende-se, assim, explorar a interação entre as camadas de espaço físico e mental, entendendo como Hugo utiliza a geografia do espaço urbano e arquitetônico para criar tensões, medos, e um senso de destino inevitável nas vidas das figuras que habitam esse universo literário.

Efetivamente, o espaço histórico e cultural da Paris medieval, especialmente o contexto social e político de opressão, afeta a narrativa e seus personagens. A estrutura monumental de Notre-Dame é uma metáfora para a própria permanência e decadência do poder e da ordem social. Compreendemos que o espaço é o ponto de partida para a manifestação dos acontecimentos de uma obra (Borges Filho, 2007). Ou seja, como elemento essencial em uma narrativa, é no espaço que a trama será desenrolada.

Nesse sentido, tal elemento pode ser usado para provocar no leitor alguma reação esperada, pensada pelo autor como meio para manter homogeneidade da obra para, por meio das personagens, modificar o mundo a sua volta pois, primeiramente, o ambiente é modificado pelas personagens, por meio de suas vivências e experiências e pela história que carregam e como viveram no local, também, porque ele é usado para incrementar a narrativa e, por fim, diz respeito às dimensões psicológicas e sociais do escritor. Representar o espaço, então, vai além da paisagem geográfica, sendo possível notar uma inter-relação entre o lugar em que a personagem está e seus sentimentos (Gomes, 1994). É válido destacar que, por isso, o espaço pode ser heterólogo, cujas descrições são indiferentes às vivências das personagens, ou homogêneo, em que os sentimentos vivenciados pelas personagens se assemelham às descrições do ambiente em que estão (Borges Filho, 2007); mantendo, assim, ou uma relação de contraste ou de similaridade, respectivamente. Os cenários onde os personagens vivem são criados pelo homem, isso é possível uma vez que as personagens modificam o espaço com seus valores e vivências.

Assim, sobre isso, Bakhtin (2015) afirma que, por meio do autor-criador, é possível discutir a existência de um cronotopo criativo, isto é, a relação tempo-espaço entre o tempo biográfico do autor (sua atividade) e o tempo da narrativa (sua obra). Isso quer dizer que há uma relação entre o autor e as diversas manifestações culturais, artísticas e literárias de seu tempo, fazendo com que a atividade literária também seja regida pelo aspecto estético, social e histórico.

.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi apresentado, pode-se verificar, inegavelmente, que Victor Hugo, em O corcunda de Notre Dame, constrói um romance historiográfico da mentalidade da Paris medieval e dos espaços fechados e abertos, homólogo e heterólogo. Para isso, os espaços apresentados constituem-se como a resposta para o entendimento das personagens. Nesse prisma, o psicológico das personagens relaciona-se diretamente com o espaço em que elas se encontram, são lugares físicos, psicológicos e, até mesmo, místicos que apresentam a Paris medieval e as suas personagens, sendo a principal delas, a catedral de Notre Dame. A catedral é construída como um ser vivo, dotado de corpo e alma, sendo sua alma Quasímodo. Quasímodo é a maior representação da importância do espaço na construção do seu psicológico, uma vez que a catedral constitui a sua casa, a sua carapaça, uma extensão do seu corpo. Se Notre Dame possui uma alma, essa alma é Quasímodo.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, M. **Estética da Criação Verbal**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2015.

BORGES FILHO, O. **Espaço e Literatura:** Introdução à Topoanálise. Franca: Ribeirão Gráfica e Editora, 2007

CALVINO, I. **As cidades invisíveis**. Trad. Diogo Mainardi. São Paulo: Companhia das Letras, 1990.

CANO, J. ***Notre Dame de Paris, Romance Dramático?***. *Remate de Males*, v. 35, n. 1, p. 199-214, 2015.

CANDIDO, A***. Literatura e sociedade***. Todavia, 2023.

DIMAS, A. **Espaço e Romance**. São Paulo: Editora Ática, 1987.

FERREIRA, W. F. **Romantismo: possíveis reverberações na arte contemporânea**. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Artes Visuais). Orientadora Profª. Dr.ª Maria Beatriz de Medeiros. Instituto de Artes da Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, R. C. **Todas as cidades, a cidade***: literatura e experiência urbana*. Rio de Janeiro: Rocco, 1994.

HUGO, V. **O corcunda de Notre Dame**: edição comentada e ilustrada. Tradução, apresentação e notas: Jorge Bastos. Rio de Janeiro: Clássicos Zahar, 2013.

MORETTO, F. M. L. **Victor Hugo e o romantismo**. *Lettres Françaises*, 2003.

Totem e Tabu: as relações familiares em *Abaixo do Paraíso* de André de Leones

Valéria Costa do Espírito Santo Gomes[1] (IC), Ewerton de Freitas Ignácio[2] (PQ)*

[1]Graduanda em História – Bolsista PIBIC/CNPq, Unidade Universitária de Ciências Socioeconômicas e Humanas
[2]Professor de Literatura Brasileira e Teoria Literária, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, Goiás.

INTRODUÇÃO

A obra Abaixo do Paraíso, publicada pelo escritor goiano André de Leones em 2016, é um romance que se aprofunda nas complexas relações familiares e nos tabus sociais, especialmente em relação ao tema do incesto. Dividida em oito capítulos, correspondendo aos dias da semana, a narrativa acompanha a vida de Cristiano, que navega entre o presente e suas memórias da infância e juventude. Leones habilmente entrelaça o passado e o presente, oferecendo ao leitor uma visão variada dos dilemas morais, ressentimentos, e da psique humana, transmitindo, segundo a visão do referido protagonista, “A impressão de que o tempo para quando olhamos diretamente para ele.” (2016, p.11).

Utilizando o espaço cerratense goiano como um elemento simbólico, o autor enriquece a narrativa, mostrando como o ambiente físico e cultural influencia profundamente as interações dos personagens. O Cerrado é um palco perfeito para a complexidade das emoções humanas. E o autor captura a essência do cenário goiano em sua obra, refletindo a turbulência interna de Cristiano. O romance explora temas universais, como a busca por identidade e a luta contra os próprios demônios, enquanto revela as camadas profundas das relações humanas e os tabus que as cercam.

O ponto central da narrativa ocorre quando o protagonista, dirigindo-se para a fazenda de seu pai, no interior de Goiás, em um processo de retorno geográfico e sentimental que nos lembra a parábola bíblico do filho pródigo, onde conhece sua meia-irmã, com quem, consensualmente, mantém relações de cunho afetivo e sexual, retrabalhando o tema do incesto na literatura.

OBJETIVOS

Este projeto teve como objetivo analisar o romance *Abaixo do Paraíso*, destacando a forma como André de Leones abordou as relações familiares, os tabus sociais e os conflitos internos das personagens. O foco esteve em como o autor explorou as relações familiares e sociais na obra, em como se deu a influência do espaço físico e do cerrado goiano, como ocorreu a representação do incesto e suas implicações psicológicas e sociais e relatou como a narrativa se alinhou com teorias psicanalíticas, especialmente as de Freud.

MÉTODOS

A metodologia utilizada para esta análise compreendeu uma leitura detalhada do romance, seguida de uma análise crítica dos principais temas abordados. Foram utilizadas teorias psicanalíticas, principalmente as de Sigmund Freud, para contextualizar a abordagem do incesto e da psique humana na narrativa. Além disso, foram consultadas referências secundárias, incluindo estudos literários e psicanalíticos, para enriquecer a análise. Combinando essas

abordagens, a metodologia permitiu revelar as complexidades da narrativa e a profundidade dos temas tratados, oferecendo uma compreensão mais completa da obra e de seus personagens.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O romance em tela é estruturado em oito capítulos, cada um representando um dia da semana. A narrativa começa e termina numa segunda-feira, proporcionando uma estrutura cíclica que reflete a rotina e a monotonia da vida do protagonista, Cristiano, cuja profissão, inusitada, é ser um tipo de tarefeiro, ou seja, alguém que leva encomendas, envelopes, resolvendo problemas alheios e ganhando por isso. Através de analepses (Tomachévski, 1978), a história revela como os acontecimentos do passado moldaram a personalidade sombria de Cristiano.

Não sou ponta solta. Não sou nada. Levo e trago não me interessa o quê. Anos e anos. Nada. Diferente de você ou desses fulanos aí. Você é alguém. Você está lá dentro. Tem a porra de um cargo. Nomezinho no *Diário Oficial*. Essas merdas. Responde aos outros. E tem meia dúzia que responde a você. Eu, não. Não sou nada. Merda nenhuma. (LEONES, p.51)

Figurando tanto como espaço físico quanto simbólico, tem-se o cerrado goiano, que não é, como já afirmamos, não apenas um cenário físico, mas um elemento simbólico, pelo fato de que influencia diretamente as interações das personagens e suas percepções sobre si mesmas e suas relações interpessoais. As cidades do Centro-Oeste, (Goiânia, Anápolis, Brasília) bem como a Fazenda no município de Silvânia, são mais do que locais geográficos; elas representam diferentes aspectos da vida do protagonista e das suas dinâmicas familiares.

O livro explora as relações familiares de modo a resgatar tabus sociais, na medida em que tematiza um aspecto já elencado artisticamente na Grécia antiga e estudado, sob um viés psicanalítico, incialmente por Freud, qual seja o incesto. A trajetória de Cristiano, um anti-herói envolvido em atividades políticas obscuras, é permeada por memórias traumáticas e relações familiares disfuncionais.

A subversão e a fantasmagoria que envolvem sua personalidade refletem não apenas traumas individuais, mas também questões mais amplas sobre a moralidade e os limites sociais. Segundo Freud (1979), o inconsciente procura o prazer mais intenso que o homem pode obter. Assim sendo, toda a atividade do inconsciente, do psiquismo, tende para o prazer e foge do desprazer.

- Desculpa vir sem avisar, pai. – Mas Olha só pra isso – Disse Lázaro, puxando o filho para si. Aquele não foi um abraço dos mais longos, como se o velho não tivesse certeza de que era a coisa certa a fazer, ou como se temesse uma reação adversa do outro, um afastamento, um desvencilhar-se, mas Cristiano o aceitou e retribuiu de bom grado. (LEONES, p.130).

Esse trecho nos permite entrever um tipo de reconfiguração, por parte do narrador, da parábola bíblica do filho pródigo, embora pai e filho, aí, não pareçam estar plenamente felizes com o reencontro.

Quanto ao incesto, nota-se que, na obra, não é tratado de maneira simplista ou sensacionalista, mas sim problematizado e explorado como um fenômeno que transcende o âmbito individual, revelando aspectos mais profundos da condição humana. A narrativa dialoga significativamente com as teorias psicanalíticas de Freud, especialmente sobre a proibição do incesto e suas implicações na psique humana. Freud, em "Totem e Tabu" (1912-1914), estabelece a proibição do incesto como um dos fundamentos da organização social e psíquica, e a obra de Leones explora essas dinâmicas complexas de maneira profunda.

Desse modo, a relação incestuosa com sua meia-irmã não é meramente um escândalo moral, mas um reflexo dos traumas e das carências emocionais enraizadas nas dinâmicas familiares disfuncionais. Leones aborda este tabu social com sensibilidade, revelando como o incesto se entrelaça com a busca de Cristiano por identidade e pertencimento, ao mesmo tempo em que expõe os conflitos internos e os dilemas morais enfrentados pelo personagem. Através desta relação proibida, o autor consegue ilustrar a complexidade das emoções humanas e as consequências psicológicas de viver à margem das normas sociais.

Nesse sentido, se Freud postula que desde as sociedades antigas o incesto atemoriza e, mesmo, enoja a maioria das pessoas, a relação entre Cristiano e sua meia-irmã é vivenciada sem culpa por ambos, de forma naturalizada e espontânea, indo na contramão das abordagens gerais sobre este tema por parte da literatura, que via de regra escapa para o escândalo e a tragédia.

Portanto, de modo diferente do que se tem em *Édipo-rei*, de Sófocles, ou do que verifica em *Os maias*, do português Eça de Queirós, em que mãe e filho no primeiro, e irmão e irmã no segundo descobrem tardiamente que eram família, e se punem e se culpam por isso, na narrativa de Leones não se tem pudor, ou aversão ou arrependimento do ato incestuoso perpetrado, o que pode, mesmo, chocar alguns leitores.

Trata-se de uma obra, portanto, que resgata o tema do incesto, dialogando com a perspectiva bíblica e social e também psicanalítica, tanto que o referente ao universo cristão surge no título da obra e reverbera no nome do protagonista, Cristiano, o que remete a Cristo. Não, há, porém, espaço para redenção para as personagens nessa visão cristã, uma vez que elas não se envergonham das relações sexuais que mantêm consanguineamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em Abaixo do Paraíso, a paisagem cerratense se entrelaça profundamente com o cenário psicológico do protagonista Cristiano, marcado por dificuldades familiares e um relacionamento incestuoso com a meia-irmã, vive um drama existencial que não busca justificar sua tragédia nem se entrega a caminhos fáceis. A obra de André de Leones coloca o leitor diante da complexidade humana, explorando temas como incesto, relações familiares e tabus sociais de maneira intricada e reflexiva. A narrativa, ao alinhar-se com teorias psicanalíticas, oferece uma compreensão mais profunda das motivações e conflitos dos personagens, mostrando que, apesar das dificuldades, sempre existe a opção de um próximo passo.

A análise dessa obra do autor de Hoje está um dia morto revela a complexidade e profundidade da obra de Leones. A estrutura narrativa inovadora, que entrelaça passado e presente, e o uso de diferentes pontos de vista proporcionam uma imersão profunda na psique de Cristiano e nos dilemas morais que ele enfrenta. Os temas centrais, como as relações familiares conturbadas, tabus sociais e o anti-heroísmo, são explorados de maneira multifacetada, revelando as camadas de significado na narrativa.

O contexto sociocultural de Goiás e o simbolismo do Cerrado enriquecem a ambientação e influenciam diretamente as interações dos personagens, enquanto a análise psicanalítica e a intertextualidade bíblica acrescentam profundidade à compreensão dos conflitos internos e das referências simbólicas presentes na obra.

As considerações críticas e a recepção da obra corroboram a relevância e a originalidade do trabalho de Leones, destacando sua habilidade em capturar as nuances das experiências humanas em um contexto sociocultural específico. A análise estilística destaca o estilo único do autor, que utiliza variações de ritmo e diálogos impactantes para construir a atmosfera e desenvolver os personagens.

Em suma, a metodologia adotada para a análise de "Abaixo do Paraíso" permite uma apreciação detalhada e abrangente, revelando a riqueza temática e estilística da obra, além de oferecer uma visão profunda e crítica dos desafios e sofrimentos enfrentados pelos personagens, especialmente Cristiano, em sua busca por identidade e significado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela inspiração e persistência na busca pelo conhecimento. Expresso minha sincera gratidão ao Professor Doutor Ewerton de Freitas Ignácio pela valiosa orientação, confiança, apoio e amizade que contribuíram significativamente para o meu progresso acadêmico. Por fim, agradeço ao CNPq pela concessão da bolsa e à UEG por ter propiciado esta oportunidade.

REFERÊNCIAS

LEONES, André de. Abaixo do Paraíso. Rio de Janeiro: Rocco, 2016.

HAAR, Michel. Introdução à Psicanálise Freud. Tradução Manuela Torres. Edições 70, LDA. Lisboa – Portugal, 1979.

FREUD, Sigmund. Totem e Tabu, Contribuição à História do Movimento Psicanalítico e Outros Textos. Tradução Paulo Cesar de Souza. (1912 – 1914).

JUNIOR, Benjamim Abdala. Introdução a Análise da Narrativa. São Paulo: Scipione, 1995.

"INCESTO: Caminhos e descaminhos frente ao Horror." Estud. Psicanal. N.32 Belo Horizonte nov. 2009.

TOMACHÉVSKI, Boris et al. Teoria da literatura: formalistas russos. Porto Alegre: Globo, 1978.

X Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG (Cepe UEG 2024)

Planejamento e Realização de Oficinas e Atividades Pedagógicas para Formação Docente na Educação Infantil

Wallify Gustavo Lino da Costa[1] (IC)*

[1]Universidade Estadual de Goiás - UEG.

E-mail: wallifygustavo57@gmail.com

Endereço: Avenida Juscelino Kubitschek, Nº 146, Jundiai, Anápolis/GO, CEP: 75110-390

Resumo: Durante o estágio supervisionado e atividades relacionadas à bolsa pró-licenciatura, foram desenvolvidas oficinas e atividades pedagógicas com foco na formação docente e no apoio a práticas educativas para a Educação Infantil. A principal atividade foi a oficina de contação de histórias, que envolveu a elaboração de materiais didáticos e o desenvolvimento de técnicas de expressão oral e corporal. Também foram realizadas atividades de organização pedagógica, como acompanhamento de grupos de estágio e apoio a eventos de formação, como o "Plantar Histórias e Colher Leitores". Este resumo explora os métodos e estratégias utilizadas durante as atividades, bem como os resultados alcançados na capacitação dos estagiários e professores participantes.

Palavras-chave: Formação docente. Contação de histórias. Educação Infantil. Materiais didáticos. Ludicidade.

INTRODUÇÃO

A importância da formação contínua de professores para a Educação Infantil é um dos pilares para a melhoria da qualidade do ensino e do desenvolvimento integral das crianças. A partir desse entendimento, o estágio supervisionado e a bolsa pró-licenciatura buscaram proporcionar um ambiente de aprendizagem prática para os futuros pedagogos. Este trabalho teve como objetivo promover oficinas pedagógicas focadas na contação de histórias e no uso de materiais didáticos, além de atividades de apoio pedagógico.

MÉTODOS

A O planejamento das atividades do estágio envolveu uma abordagem prática e colaborativa entre os estagiários e coordenadores. A principal oficina de contação de histórias foi organizada em parceria com o projeto AABB Comunidade de Anápolis, sob a supervisão da professora Michele Caixeta. Durante a oficina, os participantes foram instruídos sobre técnicas de corte, colagem e moldagem de materiais lúdicos, bem como o uso da expressão corporal e oralidade para enriquecer a contação de histórias. Essas atividades visaram capacitar os futuros pedagogos a desenvolverem habilidades que tornem as histórias mais cativantes para as crianças da Educação Infantil.

Além disso, foi realizado o evento "Plantar Histórias e Colher Leitores", com a participação da pedagoga Liliane Tosta. Esse evento, promovido no auditório da UEG, teve como objetivo discutir a importância da literatura infantil e da formação de leitores no espaço escolar. Durante a palestra, a autora compartilhou suas experiências na escrita de obras literárias infantis, como Os Brinquedos de Isabel (2020) e As Caretas de Dajan (2023), além de técnicas para a contação de histórias que estimulam a imaginação e o senso crítico das crianças. O evento integrou o projeto "Clube do Livro Antônio Cândido", desenvolvido em conjunto com o projeto de extensão UBUNTO, que busca formar professores leitores e incentivar o hábito de leitura entre os alunos.

Por fim, houve o acompanhamento e apoio pedagógico às atividades de campo, com a organização de materiais didáticos como livros infantis no drive para facilitar o acesso dos estagiários, bem como a orientação das estagiárias por meio de um grupo de WhatsApp.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A oficina de contação de histórias mostrou resultados significativos no desenvolvimento das habilidades dos estagiários para o uso de materiais didáticos e técnicas lúdicas em sala de aula. Durante a oficina, os participantes relataram um maior entendimento sobre como a expressão corporal e a oralidade podem transformar uma simples narração em uma experiência mais envolvente para as crianças. Os materiais produzidos, como personagens e cenários para contação de histórias, foram usados nas atividades seguintes do estágio, onde foi observada uma maior participação e interesse dos alunos durante as sessões de leitura.

O evento "Plantar Histórias e Colher Leitores" também teve um impacto positivo, não apenas no desenvolvimento acadêmico dos estagiários, mas também no incentivo à criação de espaços de leitura nas escolas de educação infantil. A palestra da autora Liliane Tosta inspirou os participantes a valorizar a literatura infantil como uma ferramenta fundamental para despertar a curiosidade e a imaginação nas crianças. As obras apresentadas por Liliane, como Buáááááááá e As Caretas de Dajan, destacaram temas como sentimentos, criatividade e identidade cultural, proporcionando uma discussão rica sobre a importância de livros que dialoguem com as vivências das crianças.

Durante as discussões que ocorreram após a palestra, muitos estagiários expressaram interesse em aplicar os conceitos aprendidos na criação de projetos de leitura em suas respectivas escolas de estágio. A integração do evento ao projeto "Clube do Livro Antônio Cândido" também gerou reflexões sobre a formação de professores leitores, ressaltando a necessidade de iniciativas que promovam não apenas o ensino técnico, mas também o desenvolvimento do gosto pela leitura entre os educadores.

Além disso, o apoio pedagógico contínuo nas atividades de estágio, como a organização de materiais didáticos como livros infantis em PDF no drive e o acompanhamento do grupo de WhatsApp, facilitou a comunicação e o planejamento das aulas. Isso resultou em uma maior eficiência na execução das atividades de estágio, permitindo que os estagiários estivessem melhor preparados e alinhados com as orientações pedagógicas.

Em comparação com outras iniciativas na área de educação, os resultados obtidos neste estágio reforçam a importância de uma abordagem prática e colaborativa na formação de futuros professores. Estudos como o de Silva e Souza (2022) destacam que a inserção de métodos lúdicos e o uso da literatura infantil contribuem significativamente para o desenvolvimento cognitivo e emocional das crianças, corroborando os resultados observados durante o estágio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A oficina permitiu que os estagiários desenvolvessem habilidades essenciais para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais atrativo e envolvente, utilizando materiais e técnicas que estimulam a criatividade e a participação ativa das crianças. Já o evento com a autora Liliane Tosta ressaltou a importância da literatura infantil como ferramenta de desenvolvimento cognitivo, emocional e social, reforçando o papel do professor como mediador da leitura e promotor de uma educação crítica e reflexiva.

Os resultados observados durante as atividades sugerem que o investimento na formação contínua dos professores, com foco em estratégias lúdicas e interativas, pode transformar significativamente o ambiente escolar, promovendo o desenvolvimento integral das crianças. Além disso, a integração de projetos como o "Clube do Livro Antônio Cândido" e o "UBUNTO" mostrou-se eficaz na criação de espaços de reflexão e troca de experiências entre os estagiários, professores e autores, contribuindo para o fortalecimento da prática docente.

Portanto, este trabalho reforça a necessidade de continuar promovendo iniciativas que aliem teoria e prática no campo da educação infantil, valorizando a contação de histórias e a literatura como instrumentos poderosos na formação de leitores críticos e na construção de uma educação inclusiva e de qualidade.

REFERÊNCIAS

SILVA, A. & SOUZA, B. (2022). Formação continuada de professores: Desafios e perspectivas. Cadernos de Pedagogia, 9(3), 120-135.

TOSTA, L. (2023). As Caretas de Dajan. Goiânia: Editora Infantil.

TOSTA, Liliane. Buáááááá. Goiânia: Editora Infantil, 2022.

Coerção periférica: impactos ideológicos nas zonas de influência latino-americanas (Brasil, Chile e Cuba)

Wisley Micael Soares da Silva (PG). wisleymicael@hotmail.com

Programa de pós-Graduação em “Territórios e Expressões Culturais no Cerrado” (PPGTECCER)

Resumo: Desde a construção do ciclo hegemônico norte-americano, se percebeu certo fortalecimento do controle coercivo sobre nações latino-americanas, em graus distintos de intervenção que inevitavelmente cerceavam os direitos a liberdade e a fundação de padrões nacionalistas próprios, restringindo-as a necessidades de um mercado imperialista dos Estados Unidos. Assim, certos recortes históricos, principalmente na segunda metade do século XX, se mostram fundamentais para compreender os meios em que o controle coercivo proposto pelo mundo estadunidense pode influenciar nos rumos da história de cada povo americano. Assim, países como Cuba, Brasil ou Chile se apresentam como janelas a observação de uma vasta gama de narrativas, construídas através das décadas e fortemente moldada por padrões ideológicos que visam beneficiar apenas um ator global. Assim sendo, o presente estudo tem por objetivo compreender as especificidades de cada parte do capitalismo dependente latino-americano, geridas e alteradas rotineiramente por um sistema imperialista que limita seu progresso, e avança violentamente contra qualquer proposta de autonomia.

Palavras-chave: Imperialismo. Geopolítica. Sistema-mundo. Estados Unidos.

INTRODUÇÃO

Com o fim das velhas concepções políticas do século XIX, um novo sistema passou a se consolidar entre as grandes nações hegemônicas do planeta, para a Europa, a construção de uma nova realidade imperialista representava a partilha do território africano entre suas necessidades de exploração colonial. Em medidas equivalentes, os Estados Unidos buscavam sacramentar seu controle em meio a uma realidade que pouco a pouco se fragmentava, assim sendo, passou a buscar a prosperidade de seu modelo em meio as nações latino-americanas.

Certo dizer que, graças aos futuros desfechos de duas grandes guerras mundiais, viu se fundar um espaço perfeito para tomar as rédeas de um mundo fragmentado, que ansiava por um herói que pudesse guiar os povos a um futuro de glorias. Nesse cenário, firmou políticas e fomentou propagandas ideológicas a fim de alimentar um capitalismo dependente latino-americano, que estendia as bases do mundo colonial e suprimia todo tipo de avanço social, econômico e político em cada uma das sociedades.

> De todas as principais potências industriais, os Estados Unidos foram os menos afetados pelas depredações da Segunda Guerra Mundial. Nenhuma de suas cidades havia sido atingida por bombas e nada de sua considerável base produtiva foi destruída; seus cientistas e engenheiros aprimoraram suas habilidades para aumentar a produtividade fabril nos EUA e desenvolver rapidamente a capacidade tecnológica de avançar à frente do resto do mundo. (Prashad, 2020, p. 41).

No entanto, é possível destacar três pontos distintos de inflexão na história do desenvolvimento deste capitalismo dependente, períodos em que a ordem natural de uma hegemonia norte-americana era confrontada pela busca de maiores autonomias, mesmo que pouco duradouras. Pontos distintos em que o aparelho coercivo estadunidense teve de intervir fortemente contra a fundação de uma realidade minimamente autônoma, assim, seja em Cuba nos anos 1959, no Brasil pós 1964 ou na deposição do governo do Chile em 1973, encontram-se paralelos para a concepção de um mundo fortemente encarcerado.

Portanto, compreender o papel crucial e a interferência direta dos EUA, seja militar ou politicamente, em cada um desses recortes históricos, se faz peça fundamental para decifrar as formas em que a realidade americana foi firmada. Em medidas equivalentes, se faz necessário também elucidar as rotas em que o capitalismo dependente latino-americano foi se estabelecendo, percebendo como um passado colonial foi peça motriz de toda uma realidade econômica restrita. Como espaço de discussão final, é também necessário que se tome notas acerca de como movimentos tão distintos em seu cerne foram capazes de encontrar limitações tão equivalentes, sendo mascarados pela história e registrados pelo tempo como grandes desserviços a prosperidade continental.

MÉTODOS

A pesquisa apresenta bases puramente teóricas e bibliográficas, visando a construção da compreensão dos limites do capitalismo dependente imposto sobre três das nações latino-americanas. Assim, observar Cuba, Brasil e Chile, cada um em uma década distinta do século XX, auxilia na concepção de como se seguiram os avanços da coerção militar, política e econômica em zonas distintas da influência hegemônica norte-americana.

Como bases bibliográficas, o trabalho foi desenvolvido graças ao estudo de obras como “o longo século XX” de Giovanni Arrighi, “Análise dos sistemas mundiais”, de Immanuel Wallerstein, “Imperialismo na América Latina” de Octavio Ianni, “Balas para Washington” de Vijay Prashad e “O capitalismo dependente latino-americano” de Vânia Bambirra. Assim, todas se relacionam à medida que buscam explicitar as formas em que o capitalismo dependente latino-americano se sustentou e pode se fortificar cada vez mais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por ser uma pesquisa voltada a interpretação de fatos históricos e de seus desdobramentos a vida política e econômica de certas nações, o trabalho se sustenta perfeitamente à medida que pouco a pouco consegue estabelecer métricas necessárias a compreensão desse modelo capitalista desenvolvido nas américas. A princípio, é correto afirmar que houve na américa-latina, principalmente em nações que buscavam certo grau de independência, um esforço estrangeiro capaz de frear autonomias e controlar o progresso das sociedades em favor das necessidades do imperialismo norte-americano.

Tratando puramente das discussões aqui fomentadas, devido a fatores diversos como o fortalecimento de sua moeda, a abertura de créditos para a reconstrução das terras devastadas pelos conflitos bélicos e principalmente pela disseminação de uma propaganda ilusória, os estadunidenses se viam como os líderes de um novo mundo americano. Elevados a esse posto de máxima relevância, encontraram os primeiros percalços para sua estabilidade tão almejada, um embate contra seu principal antagonista ideológico, em uma guerra fria contra o temível fantasma do comunismo.

A soma da influência natural dos Estados Unidos com discursos bem trabalhados e um medo irracional do desconhecido gerou todo um cenário de violências exacerbadas, onde a opressão praticada pelos poderes naturalizava atos cada vez mais inacreditáveis. Primeiramente com a deposição de líderes políticos, que naturalmente escalaram para interferências das forças militares diretas e até mesmo centros de torturas para os inimigos dos estados.

Nesse cenário, países como Argentina, Brasil, Chile, República Dominicana, Uruguai, e tantos outros conheceram a verdadeira face de um mundo contaminado por medo e violência, resultado direto das dependências do sistema que os abarcava. Enfrentando uma realidade que

se explicava graças as bases mais simples de um sistema-mundo fortalecido pela aceitação a coerção e a violência, afogando nações em décadas de brutalidades e incertezas.

> Todos os fatos mais notáveis das relações políticas, econômicas, militares e culturais dos estados unidos com os países da América Latina, em conjunto e individualmente, revelam que essas relações sempre estiveram baseadas nas diplomacias do dólar e do *Big Stick*, combinada ou separadamente, segundo as exigências da circunstância. Entretanto, as exigências das circunstâncias, em nível hemisférico e mundial, tem feito com que os governantes dos Estados Unidos façam frequentes redefinições e reajustamentos na política latino-americano do país. (Ianni, 1988, p. 97)

Dessa forma, observar a construção de um cenário de tensões criados nos limites americanos implica em lançar mão das fundamentações teóricas desenvolvidas por Wallerstein e, por consequência, anexar hipótese de outros teóricos para alcançar o cerne do problema. Assim sendo, se faz necessário embasar a pesquisa em um diálogo direto entre obras de economistas, historiadores e sociólogos a fim de fomentar o debate teórico acerca dos impactos da influência estadunidense para com as nações maltratadas por um sistema desigual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É certo afirmar que, interpretar o resultados das crises latino-americanas através dos resultados práticos do avanço norte-americano sobre sistemas fragilizados é uma atividade bastante relevante, principalmente ao analisar as tramas fomentadas por um sistema hegemônico em expansão. Assim, cada uma das sociedades observadas apresentam faces distintas de um mesmo poder mundial, que de forma velada ou em ataques diretos, construiu padrões de obediência e dependência que dificilmente serão desfeitos em curto prazo.

Para Cuba, a interferência estadunidense sustentada desde seu processo de independência até o estabelecimento dos bloqueios econômicos pós-revolução amplificam os debates acerca do controle mercantilista de uma nação. Em um espaço que, restritos a uma única cultura de matéria-prima, se viram limitados em qualquer busca pelo progresso, encontrando no açúcar a única base para a construção da identidade de todo um povo, fragilizando assim seu sistema e permitindo maiores intervenções do capital estrangeiro.

Observar toda a produção do conflito brasileiro, desde a propagação da ameaça comunista até a aceitação da violência como protetora da liberdade, auxilia a compreensão de como os EUA fomentavam a desigualdade entre as nações a fim de garantir seus interesses básicos. Assim sendo, controlar o Brasil era também controlar a América do Sul, bem como reforçar um aliado no outro hemisfério global, como ponto de controle distante que compartilhasse dos mesmo objetivos, mesmo que impostos radicalmente.

Quanto aos resultados do capitalismo dependente no Chile, percebe-se uma rota de coerção mais direta, onde por anos o país se compreendeu como espaço de testes para as novas modalidades do capitalismo dos Estados Unidos, principalmente em seus projetos de um modelo liberal satisfatório. Tratando especificamente do avanço militar, a deposição do governo legitimamente eleito de Salvador Allende representou a principal marca de toda essa violência legitimada, com invasão de tropas e bombardeios em pontos específicos do país.

Deste modo, são esses três recortes de tempo distintos uma amostra de como se fundamentou a relação política e econômica no século XX, proposta em meio ao caos e ao medo,

disseminados como efeitos de um remédio amargo, necessário a uma liberdade inalcançável que seria alcançada apenas por aqueles que dela fossem dignos.

REFERÊNCIAS

IANNI, Octavio. **Imperialismo na América Latina**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Civilização brasileira S.A. 1988.

PRASHAD, Vijay. **Balas de Washington:** Uma história da CIA, golpes e assassinatos. São Paulo: Expresso popular, 2020.

Letramento e Criatividade: Um Projeto Transformador no Ensino Fundamental II e Médio

Yglê Almeida dos Santos[1]

Marcelo da Silva Perigolo[2]

Este projeto visa desenvolver e implementar um programa de reforço escolar no Colégio Estadual Professor Salvador Santos, focando em alunos do Ensino Fundamental II e Médio que apresentam dificuldades em leitura e escrita. Iniciado em abril de 2024, o projeto envolve a realização de atividades diagnósticas, oficinas de produção textual, interpretação de crônicas e fábulas, além da confecção de um dicionário criativo, utilizando recursos como histórias em quadrinhos e letras de rap. O trabalho busca não apenas melhorar as habilidades linguísticas dos alunos, mas também promover a integração de conteúdos culturais relevantes. A metodologia inclui a realização de gincanas e aulas interativas, favorecendo o aprendizado lúdico e colaborativo. Os resultados preliminares indicam um aumento significativo no engajamento dos alunos e uma melhoria nas habilidades de leitura e escrita. A pesquisa, que ainda está em andamento, reflete a necessidade de intervenções eficazes para superar as lacunas educacionais e contribuir para a formação integral dos estudantes, preparando-os para os desafios acadêmicos e sociais.

Palavras-chave: Educação. Reforço. Leitura. Escrita.

INTRODUÇÃO

O projeto de reforço escolar, implantado no Colégio Estadual Professor Salvador Santos a partir de 09 de abril de 2024, foi criado com o objetivo de enfrentar as deficiências educacionais apresentadas por alunos do ensino fundamental II e médio, principalmente nas áreas de leitura, escrita e interpretação de texto. Diante da observação de dificuldades significativas em tais competências, o projeto utilizou uma abordagem diversificada que envolveu atividades diagnósticas, análise de reportagens, textos literários, músicas e curtas-metragens, além de jogos interativos e produções criativas como a confecção de um dicionário. Através dessas práticas, buscou-se não apenas reforçar o conteúdo escolar, mas também fomentar discussões sobre temas culturais, sociais e históricos, ampliando o repertório dos alunos e promovendo um ensino significativo.

O projeto foi implementado em etapas, começando com a identificação de lacunas de aprendizado por meio de uma análise de reportagem sobre a Ebulição Global, passando por atividades de leitura de crônicas de autores como Fernando Sabino e Lima Barreto, até culminar em ações interativas como gincanas e bingos de palavras. Em maio, o destaque foi a construção

[1] Graduanda de Letras, Universidade Estadual de Goiás- Ciências Socioeconômicas E Humanas – Nelson de Abreu Júnior, Bolsista da Pró -licenciatura, e-mail: yglesantos278@gmail.com

[2] Orientador deste trabalho. Docente do Curso de Letras. Mestre em Linguística Aplicada pela Universidade de Brasília. E-mail: msperigolo@gmail.com

de um dicionário criativo a partir de histórias em quadrinhos e letras de rap, abordando também temas como a importância dos super-heróis negros. No mês de junho, os alunos trabalharam com os gêneros textuais carta e e-mail, explorando a evolução da comunicação. Essas experiências, além de fortalecerem as competências linguísticas, incentivaram o pensamento crítico e o engajamento dos alunos com a realidade social ao seu redor.

MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Colégio Estadual Professor Salvador Santos, em Goiás, entre os meses de abril e outubro de 2024, e ainda está em andamento. O estudo teve como objetivo principal promover o desenvolvimento das habilidades de leitura, escrita e interpretação textual dos alunos do ensino fundamental II e médio, utilizando atividades pedagógicas interativas e lúdicas. Os dados utilizados na pesquisa foram coletados diretamente das práticas em sala de aula, incluindo diagnósticos iniciais, produções textuais dos alunos e participação em atividades lúdicas.

Os dados coletados consistiram em diversas produções textuais, como crônicas, reportagens, e-mails, cartas e histórias em quadrinhos (HQs), além de observações da interação dos alunos em atividades como bingos de palavras e gincanas de interpretação textual. No início do projeto, em abril, foi realizada uma atividade diagnóstica, na qual os alunos leram e analisaram uma reportagem sobre a "Ebulição Global" e, em seguida, produziram sua própria reportagem. Essas produções iniciais serviram como base para a identificação das dificuldades e lacunas dos alunos, relacionadas à ortografia, coesão, coerência e estrutura textual. Ao longo dos meses seguintes, os dados foram coletados continuamente por meio das produções escritas dos alunos e de sua participação em atividades de leitura, escrita e discussões em sala de aula.

A metodologia da pesquisa foi estruturada em três fases principais: a fase diagnóstica, a fase de desenvolvimento e a fase de avaliação. Na fase diagnóstica, o foco foi identificar os desafios iniciais dos alunos, o que foi feito por meio da aplicação de uma atividade de leitura e produção textual. Na fase de desenvolvimento, foram implementadas práticas pedagógicas diversificadas que incluíam a leitura e análise de crônicas de Fernando Sabino, Lima Barreto e Carolina Maria de Jesus, seguidas de atividades de interpretação textual, produção de textos e discussões temáticas. Além disso, foram realizadas atividades interativas, como gincanas, bingos de formação de palavras e jogos de perguntas e respostas via Kahoot, que promoveram o engajamento dos alunos e reforçaram a compreensão de textos e o vocabulário.

Outro elemento importante da fase de desenvolvimento foi o projeto "Dicionário Criativo", no qual os alunos trabalharam com histórias em quadrinhos da Turma da Mônica e letras de Rap, explorando o uso de linguagem informal e criativa para expandir seu vocabulário e desenvolver a

capacidade de escrita. Além disso, a pesquisa também incorporou o uso de mídias audiovisuais, como curtas-metragens e episódios de animações, para trabalhar a compreensão de narrativas visuais e conectar o aprendizado com questões sociais relevantes, como a representatividade racial e a justiça social.

A fase de avaliação, que ainda está em andamento, envolve a comparação das produções textuais iniciais e finais dos alunos para medir o progresso nas competências de leitura e escrita. Além disso, estão sendo realizados momentos de culminância, como apresentações públicas dos textos e trabalhos produzidos pelos alunos, permitindo que eles reflitam sobre seu próprio desenvolvimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados preliminares da pesquisa, coletados entre abril e outubro de 2024, revelam progressos significativos nas habilidades de leitura e escrita dos alunos do Colégio Estadual Professor Salvador Santos. Em termos quantitativos, o diagnóstico inicial realizado em abril mostrou que os alunos que apresentavam dificuldades relacionadas à coesão textual, e que lutavam com questões de ortografia e estruturação de textos. Após a implementação das atividades interativas e lúdicas, houve uma melhoria expressiva.

Os resultados sugerem que a utilização de estratégias pedagógicas interativas e culturalmente relevantes contribuiu de forma substancial para a melhora das habilidades de leitura e escrita dos alunos. A abordagem lúdica, aliada à exploração de materiais que ressoam com o universo sociocultural dos estudantes, como HQs e Rap, parece ter sido particularmente eficaz para engajar os alunos e facilitar o processo de aprendizagem. A melhoria observada na coesão textual e na ortografia demonstra que, quando os alunos têm a oportunidade de trabalhar com materiais que consideram próximos de suas realidades, o aprendizado ocorre de maneira mais fluida e significativa.

No entanto, um achado inesperado foi a resistência inicial de alguns alunos em se engajar com atividades mais tradicionais, como a leitura e produção de crônicas de Fernando Sabino e Lima Barreto. Esse comportamento pode ser atribuído à percepção de que esses textos, embora fundamentais, não estavam diretamente relacionados às suas experiências cotidianas. Com o tempo, no entanto, essa resistência foi reduzida à medida que os alunos começaram a perceber a relevância social e política desses textos.

Os resultados encontrados nesta pesquisa são consistentes com aqueles de outros estudos que enfatizam a importância da contextualização cultural e da relevância dos materiais de ensino para o engajamento dos alunos, especialmente em contextos de vulnerabilidade social.

Pesquisas como a de Freire (1987) e Soares (2004) apontam que o aprendizado se torna mais significativo quando os alunos conseguem estabelecer uma conexão entre os conteúdos trabalhados em sala de aula e suas realidades socioculturais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais deste projeto ressaltam a importância da integração de métodos interativos, lúdicos e culturais no processo de ensino-aprendizagem, especialmente em contextos de vulnerabilidade educacional. Ao longo do período de abril a outubro de 2024, as atividades realizadas com os alunos do Colégio Estadual Professor Salvador Santos demonstraram o potencial transformador de abordagens que combinam conteúdos tradicionais com temas contemporâneos, como o uso de HQs, letras de rap, jogos educativos e discussões sobre questões sociais e culturais.

Os principais resultados indicam que os alunos, ao serem expostos a uma metodologia participativa e contextualizada, conseguiram superar algumas das suas dificuldades em leitura e escrita, desenvolveram um maior interesse pelas atividades escolares, e ampliaram suas competências linguísticas e interpretativas. A criação de um dicionário criativo e a produção de textos, como reportagens e cartas, evidenciam o desenvolvimento dessas habilidades, além de promover a expressão pessoal e o pensamento crítico.

As implicações desses resultados para a prática pedagógica são significativas, uma vez que apontam para a necessidade de uma abordagem mais personalizada e inclusiva, que valorize os saberes culturais dos alunos e faça uso de recursos multimodais para o desenvolvimento de competências linguísticas. Em termos práticos, a experiência sugere que projetos educacionais baseados em conteúdo variados e inovadores podem contribuir para a redução das lacunas educacionais e o aumento do engajamento escolar.

No entanto, algumas limitações foram observadas, como a necessidade de mais tempo para aprofundar certos conteúdos e a dificuldade de manter o engajamento contínuo dos alunos em algumas atividades. Para estudos futuros, sugere-se a ampliação do tempo dedicado a projetos como este, além da inclusão de mais recursos tecnológicos e a colaboração mais estreita entre professores de diferentes disciplinas. Dessa forma, seria possível criar um ambiente ainda mais rico para a formação integral dos alunos, alinhando o currículo escolar às suas realidades e interesses.

REFERÊNCIAS

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

SOARES, M. Letramento e alfabetização: As muitas facetas. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 1, p. 5-17, 2004.

EFEITO DA EXPOSIÇÃO DE GUARUS (*Poeciliareticulata)* A BAIXAS DOSES DE FIPRONIL

Maria Teresa Alves Vicente * (IC)[1], Anna Kharolyna Aciole Correa[1], Walter Dias Júnior (PQ)[2].

[1] Estudante de Enfermagem, Bolsista do Programa de Bolsas de Iniciação Científica da UEG (PBIC/UEG) – UNU CERES, maria.vicente@aluno.ueg.br

[2] Professor/Orientador – Curso de Enfermagem –UEG UnU Ceres

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS, UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CERES. Rua 24 - Setor Central 2, Ceres - GO - CEP. 76300-000 Telefone: (62) 3925-8020.

Resumo:O uso intensivo de agrotóxicos na agricultura traz riscos ambientais, como a contaminação de corpos d'água e seus organismos. Apesar de essencial para a agricultura, seu uso prolongado leva ao acúmulo e causa alterações bioquímicas, genéticas e comportamentais em organismos não-alvo, como os peixes. Este trabalho objetivou avaliar os efeitos da exposição a baixas doses de Fipronil sobre parâmetros físico-químicos da água e parâmetros corporais em guppy (*Poeciliareticulata)* adultos, tratados com formulação comercial de fipronil durante 7 e 30 dias. Os tratamentos usados foram: Controle, Fipronil Valor Máximo Permitido (VMP) pelo Ministério da Saúde e Fipronil Ingestão Diária Aceitável (IDA) /ANVISA. As doses do Fipronil estão de acordo com o VMP da Portaria GM/MS nº888/2021 para potabilidade da água e a IDA determinada pela ANVISA. Ambas foram administradas na água com renovação constante, lenta e diária de 100% do volume do aquário. Os animais foram expostos por 7 e 30 dias em aquários experimentais, com análises físico-químicas e dos parâmetros corporais. A exposição aguda à baixas doses de Fipronil causou inibição temporária no ganho de peso dos peixes. Porém, os animais demonstraram capacidade de adaptação ao longo do tempo, sem impactos permanentes no desenvolvimento corporal.

Palavras-chave: Intoxicação. ANVISA. Qualidade da Água. Agrotóxico. Saúde.

INTRODUÇÃO

O agrotóxico Fipronil é um inseticida altamente tóxico e age de maneira sistêmica no sistema nervoso central de organismos-alvo, levantando preocupações ambientais significativas. É largamente utilizado em diversas culturas de alimentos (AAJOUD et al., 2003), como milho, soja e cana de açúcar, as mais frequentes no Brasil. A contaminação de ambientes aquáticos dá-se de maneira intencional ou pelo escoamento das áreas agrícolas, a chamada lixiviação (MANRIQUE et al., 2013), apresentando um risco grave para organismos não-alvo, como peixes e abelhas, causando mortalidade e alterações no crescimento, reprodução e comportamento. Ademais, os seres humanos que consomem água ou alimentos contaminados por agrotóxicos podem enfrentar graves consequências à saúde, podendo causar o acúmulo desses pesticidas no organismo, resultando em câncer e distúrbios do sistema endócrino (DE ANDRADE PALMA e LOURENCETTI, 2011).

É vital que os órgãos reguladores, como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Ministério da Saúde, fiscalizem os níveis de agrotóxicos na água e revisem periodicamente sua segurança à população, já que no estudo de Fernandes Neto e Sacinelli (2009) foi observado que a legislação brasileira está desatualizada, permitindo o uso de substâncias proibidas em outros países, contrariando as evidências que confirmam os danos provocados à saúde. Neste ponto de vista, o estudo de Cabral (2014) mostra que as baixas doses de agrotóxico apresentam alterações genotóxicas, resultando em danos ao material genético, reforçando a importância de avaliar o efeito das baixas doses de fipronil, utilizando os

biomarcadores nas alterações de atividade enzimática e no DNA como métodos de avaliação. Este estudo, portanto, busca avaliar os efeitos tóxicos das baixas doses de Fipronil, sobre a qualidade físico-química da água e nos parâmetros corporais dos guarus, para contribuir para a otimização do uso de agrotóxicos, minimizando riscos para a saúde e o meio ambiente.

MÉTODOS

A espécie utilizada é a *Poecilia reticulata,* adultos, do sexo masculino, oriundos da colônia de peixes do Laboratório de Fisiologia e Bioquímica Toxicológica da UEG Ceres/GO.

Para o período experimental os animais foram transferidos para aquários de vidro com capacidade de 2,5 litros e mantidos por um período de aclimatação de 14 dias antes de iniciar o período de exposição (fase experimental). A ração foi ofertada diariamente na proporção de 2% do peso corporal no período entre 16-18 horas. A fim de evitar o acúmulo de comida e fezes, foi realizada sinfonagem dos aquários a cada três dias.

O tratamento foi realizado com três grupos experimentais em duplicata (2 aquários com 6 peixes/aquário/tratamento), cujos tratamentos foram: Controle; Fipronil-MS; Fipronil-ANVISA, sendo n=12 animais/parcela experimental respeitando a densidade de estocagem preconizada pela OECD (2019)de 0,8g de peixe por litro de água em sistema estático e semi-estático.

O Fipronil foi obtido a partir do produto comercial ¯Poderoso CE25‖. Para o controle foi utilizada somente água dos aquários da colônia de origem dos peixes, que ficaram expostos por 7 e 30 dias, totalizando 72 animais, com aproximadamente 90 dias de idade e peso corporal aproximado de 200mg.

A dose utilizada de Fipronil de 1,2mg/L, referente ao VMP regulamentado pela Portaria GM/MS nº888/2021 que dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Também foi testada a dose de 0,0002mg/Kg, referente a Ingestão Diária Aceitável determinada pela ANVISA.

O inseticida comercial foi administrado por diluição na água dos aquários, por gotejamento contínuo a partir de um reservatório de garrafa pet, equivalente a 100% do volume total do aquário uma vez ao dia. Aeradores foram usados para garantir a aeração e oxigenação da água. Medidas biométricas (peso, comprimento total, comprimento padrão e altura de cada animal) foram coletadas no início e fim das exposições (7º e 30º dias).

Ao final de cada período de exposição, os animais foram removidos individualmente com um pequeno puçá de nylon e anestesiados em água gelada (4ºC). O protocolo de manejo e eutanásia foi aprovado pela CEUA-UEG (Protocolo nº 012/2022).

Conforme detectada a paralisia corporal completa na água gelada, os peixes foram eutanasiados por descerebração, seguida pela coleta dos parâmetros corporais.

O experimento e todas as análises foram realizados no Laboratório de Fisiologia e Bioquímica Toxicológica da UEG Campus Ceres. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e Testes t de Student ou Tukey, conforme a variável, com significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os experimentos de exposição durante 7 e 30 dias foram realizados e, assim, foram coletados dados referentes à: características físico-químicas da água dos aquários durante os períodos de exposição de 7 e 30 dias, assim como os parâmetros corporais como: peso corporal, comprimento padrão, comprimento total, altura dos peixes.

Características físico-químicas da água

Os resultados sobre as propriedades físico-químicas da água dos aquários experimentais, com teor de Amônia (PPM), Nitrito (ppm), pH, Temperatura (ºC), Oxigênio dissolvido (PPM) e Dureza (ppmCO_2) estão apresentados na Figura 1.

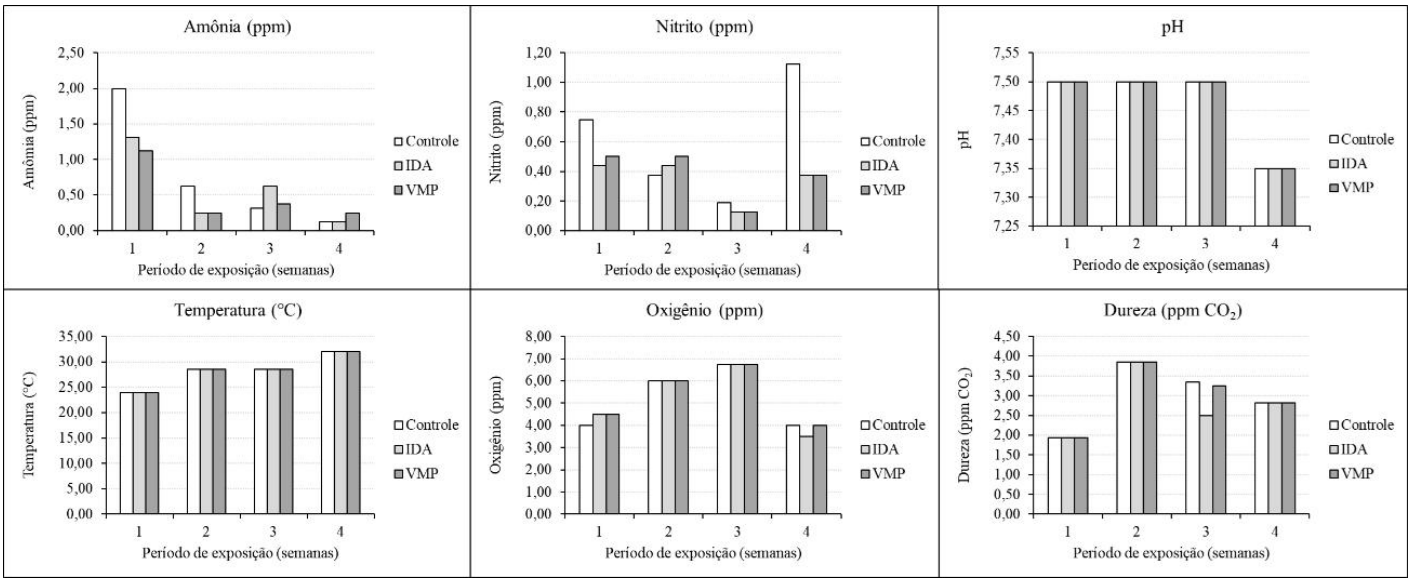


Figura 1: Parâmetros físico-químicos da água dos aquários experimentais durante o período de exposição de 7 e 30 dias. Amônia (ppm); Nitrito (ppm); pH; Temperatura (°C); Oxigênio dissolvido (ppm); Dureza (ppm CO_2).

Os valores dos parâmetros físico-químicos da água dos aquários experimentais, tanto para 7 dias quanto para 30 dias, revelam que a água dos aquários se mantiveram estáveis, e a troca contínua da solução contribuiu para manter a qualidade da água estável, mesmo durante os 30 dias de exposição. Ainda, quando compara-se com os controles, os quais tinham a mesma água do aquário da colônia, contata-se que a adição das soluções com o inseticida não promoveu alteração em nenhum dos parâmetros aferidos.

No entanto, observa-se um pico nos valores de Nitrito na quarta semana de exposição (30 dias) nos aquários controles, assim como uma queda nos valores de Oxigênio dissolvido nesse mesmo período para todos os tratamento (Figura 1 — Nitrito e Oxigênio).

Não é possível afirmar quais são os motivos do inesperado aumento dos teores de Nitrito no aquário do grupo controle. Contudo, uma alta concentração de Nitrito na água é muito prejudicial aos peixes, podendo interferir no transporte de oxigênio nas brânquias e consequentemente na respiração dos animais, resultando em danos nos tecidos branquiais.

Habitualmente o nitrito é um composto do ciclo do nitrogênio (N), no qual as bacérias nitrificantes convertem a amônia (produzida pela excreção dos peixes e pelo excesso de alimento) em nitrito e posteriormente em nitrato. Sob esse viés, o pico de nitrito na água do aquário pode ser resultado de um excesso no fornecimento de ração durante a amostragem da água ou alguma alteração metabólica no animal. Por se tratar de um grupo controle, que não está sujeito a nenhuma exposição do inseticida e, que não foi detectado níveis elevados de nitrito nos aquários expostos ao inseticida, acredita-se que o pico é resultado de uma superalimentação pontual, sem relação direta com o manejo ou inseticida.

Já os valores mais baixos de Oxigênio dissolvido observados também na quarta semana, apesar de ainda estar dentro das condições ideais de oxigênio para água de aquários, pode ser devido a um aumento da temperatura (Figura 1), que proporciona uma diminuição da saturação de oxigênio na água.

Com isso, pode-se afirmar que a adição do inseticida na água dos aquários, não promoveu nenhuma alteração nos parâmetros físico-químicos da água e, as alterações observadas foram pontuais e provavelmente devido ao manejo dos aquários durante o experimento.

Parâmetros corporais: Peso, Comprimento Padrão e Total e Altura

Os parâmetros corporais acompanhados no experimento durante a exposição ao Fipronil por 7 dias (Figura 2) e 30 dias (Figura 3), mostram que os animais continuaram seu desenvolvimento.

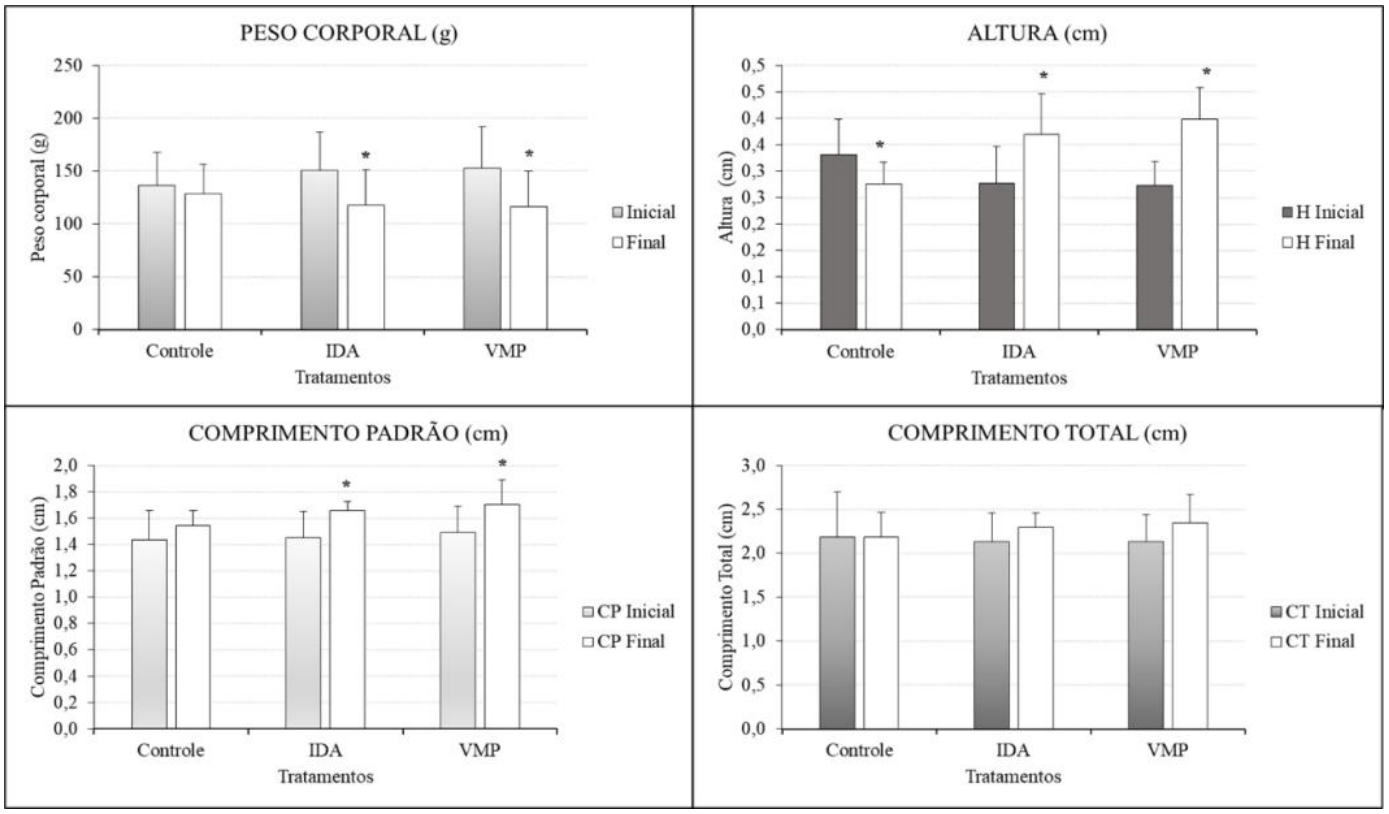


Figura 2: Parâmetros corporais (Peso, Comprimento padrão, Comprimento total e Altura) inicial e final dos peixes expostos durante 7 dias ao inseticida Fipronil (Poderoso CE-25) nas doses de Ingestão Diária Aceitável (IDA-Anvisa) e de Valor Máximo Permitido (VMP - Ministério da Saúde). * ($p<0,05$) inicial versus final.

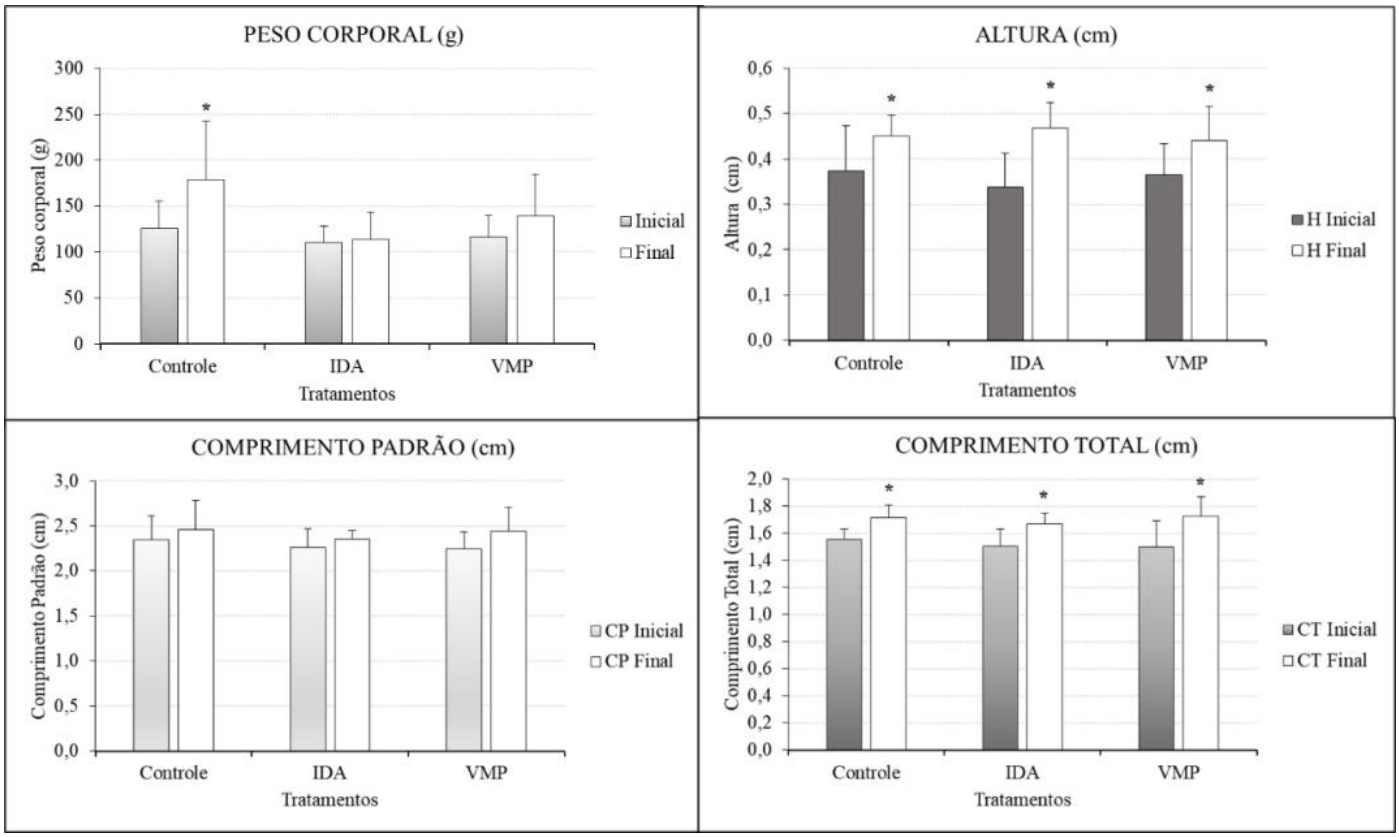


Figura 3: Parâmetros corporais (Peso, Comprimento padrão, Comprimento total e Altura) inicial e final dos peixes expostos durante 30 dias ao inseticida Fipronil (Poderoso CE-25) nas doses de Ingestão Diária Aceitável (IDA-Anvisa) e de Valor Máximo Permitido (VMP - Ministério da Saúde). * ($p>0,05$) inicial versus final.

A exposição ao Fipronil resultou em perda de peso nos peixes durante os primeiros 7 dias ($p<0,05$) (Figura 2), mas com o passar do tempo (30 dias de exposição) aparentemente houve uma adaptação (Figura 3), não apresentando mais perda de peso e se igualando aos controles. Esses resultados sugerem que baixas doses de Fipronil promovem uma inibição do ganho de peso durante uma exposição aguda (7 dias), mas permite a adaptação dos animais a longo prazo, sem comprometer o desenvolvimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados indicam que, embora a exposição aguda à baixas doses de Fipronil tenha causado uma inibição temporária no ganho de peso dos peixes, os animais demonstraram capacidade de adaptação ao longo do tempo, sem impactos permanentes no desenvolvimento corporal. Além disso, a qualidade da água dos aquários experimentais se manteve estável, com variações observadas nos parâmetros físico-químicos sendo pontuais e possivelmente associadas ao manejo dos aquários, não diretamente à exposição ao inseticida.

Os achados reforçam a necessidade de avaliação contínua das substâncias químicas permitidas na água, especialmente considerando seus potenciais efeitos subletais em organismos aquáticos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a UEG pelo programa de bolsas de iniciação científica PBIC e PVIC – Edital n.10/2022, pela bolsa PBIC da acadêmica Maria Teresa.

REFERÊNCIAS

AAJOUD, Asmae; RAVANEL, Patrick; TISSUT, Michel. Fipronil metabolism and disspation in a simplified aquatic ecosystem. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 51, n. 5, p. 1347-1352, 2003. Disponívelem: <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf025843j>

CABRAL, Wanessa Botelho Marques.**Análise da genotoxidade in vivo dos agrotóxicos ciromazina e mancozeb em baixas doses**. 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. Disponível em: <https://attena.ufpe.br/handle/123456789/13026>

DE ANDRADE PALMA, Danielly Cristina; LOURENCETTI, Carolina. Agrotóxicos em água e alimentos: risco a saúde humana.**Revista Brasileira Multidisciplinar**, v.14, n.2, p.7-21, 2011. Disponível em: <https://www.revistarebram.com/index.php/revistauniara/article/view/108>

FERNANDES NETO, Maria de Lourdes; SARCINELLI, Paula de Novaes. Agrotóxicos em água para consumo humano: uma abordagem de avaliação de risco e contribuição o processo de atualização da legislação brasileira**.Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 14, n. 1, p. 69-78, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522009000100008>

MANRIQUE, Wilson; FIGUEIREDO, Mayra; MACHADO-NETO, Joaquim. Dissipação e risco ambiental do fipronil no meio aquático.**The Biologist (Lima)**, v.11, n.1, 2013. Disponível em: <https://revistas.unfv.edu.pe/rtb/article/view/434>

OECD. **OECD Guidelines for the Testing of Chemicals. Section 2: Effects on biotic systems Test N°203: Acute Toxicity for Fish**. Organization for Economic Cooperation and Development. Paris, France, 2019.Disponívelem: <https://www.oecd.org/chemicalsafety/risk-assessment/1948241>

A BNCC no imaginário dos discentes de Pedagogia: como avança o debate?

Pamela Ester Maria da Silva[1]

Erico Ricard Lima Cavalcante Mota[2]

Resumo

A aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) gerou um conjunto de mudanças na Educação brasileira, como já era esperado. Levando em conta a mudança de governo situada entre a segunda e terceira versões do documento, muitas críticas foram formuladas por diversos autores brasileiros, entre eles Freitas(2017), Neira (1018), Silva(2018) entre outros. Em consequência das críticas, espera-se que o ambiente acadêmico receba o documento sob um olhar minimamente desconfiado, contudo isso nem sempre acontece. Sendo assim, este trabalho visa conhecer a perspectiva dos/das estudantes acadêmicas sob o documento norteador da BNCC. Neste sentido, foi realizada uma pesquisa juntamente com os estudantes acadêmicos de Pedagogia da Universidade Estadual de Goiás, unidade Jaraguá. Responderam ao formulário 56 estudantes do curso de Pedagogia, e o resultado indica que a perspectiva destes não caminha na mesma direção das críticas elaboradas por boa parte da comunidade acadêmica do Brasil.

Palavras-chave: Educação. Currículo. Base Nacional Comum. Perspectivas.

INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) tem sido um tema central nos debates sobre a formação docente, especialmente no curso de Pedagogia. Compreender como os futuros educadores percebem esse documento normativo é essencial para analisar seu impacto no imaginário dos discentes e sua influência na formação pedagógica. Este estudo tem como objetivo principal investigar como os/as estudantes do curso de Pedagogia compreendem a BNCC.

MÉTODOS

A presente pesquisa teve como objetivo compreender a percepção dos discentes de Pedagogia sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Para a coleta de dados, foi elaborado um questionário aplicado pela plataforma Google Forms, intitulado: A BNCC brasileira: que "xou" da Xuxa é esse?.

[1] Estudante do curso de Pedagogia na UEG Unidade Jaraguá. Bolsista Pró-licenciatura vinculada ao Estágio Supervisionado II: Educação Infantil.

[2] Professor do Curso de Pedagogia da UEG Unidade Jaraguá

Refere-se à palestra ministrada no evento “Semana de Pedagogia”(2024) realizada no auditório da unidade de Jaraguá da Universidade Estadual de Goiás (UEG)

O título foi estrategicamente escolhido para engajar os/as alunos/a, utilizando uma referência popular e humorística, com o intuito de tornar o ambiente de pesquisa mais leve e descontraído.

O questionário foi composto por seis perguntas, sendo cinco de múltipla escolha e uma descritiva, direcionadas à coleta de opiniões e percepções pessoais dos participantes sobre a BNCC. As perguntas cobriam os seguintes tópicos:

1. O que é a Base Nacional Comum Curricular?
2. Para a Educação brasileira, a BNCC representa:
3. Como consequência da BNCC, o trabalho docente:
4. Você entende que a BNCC gerou bons resultados no IDEB da Educação brasileira?
5. Para a Educação brasileira, ter uma base nacional curricular representa:
6. Você tem alguma pergunta sobre a BNCC? (pergunta descritiva).

As questões de múltipla escolha tinham como objetivo avaliar as percepções dos discentes sobre aspectos diversos da BNCC, como seu impacto no trabalho docente, no IDEB e na qualidade da Educação, além de verificar o nível de entendimento sobre a BNCC. A pergunta descritiva convidou os/as alunos/as a enviarem suas dúvidas sobre a BNCC para serem respondidas pelos/as palestrantes/as no decorrer do evento.

O questionário foi aplicado no início de uma palestra sobre a BNCC, realizada no último dia da Semana Pedagógica, no dia 04 de setembro de 2024, na Universidade Estadual de Goiás, Unidade de Jaraguá. Participaram 56 discentes de Pedagogia, voluntários, de diferentes períodos do curso.

A palestra foi ministrada pelos professores Érico Ricard Lima Cavalcante Mota e Lídia da Silva Cruz Ribeiro, ambos com experiência na área da educação e no estudo da BNCC. Durante a palestra, as respostas dos discentes foram analisadas em tempo real, possibilitando o debate das questões de múltipla escolha de forma coletiva, com a participação ativa dos/das alunos/as e a interação direta com os/as palestrantes. Além disso, as dúvidas enviadas na pergunta descritiva foram abordadas durante o evento, fomentando uma troca de conhecimentos e esclarecimentos sobre o tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa contou com 56 discentes de Pedagogia, e as respostas revelaram um panorama sobre a percepção dos/das alunos/a em relação à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Na primeira questão, que buscava entender o que os participantes consideram ser a

BNCC, a vasta maioria (86,44%) à definiu como "um conjunto de diretrizes curriculares que devem ser seguidas pelas escolas brasileiras", enquanto uma pequena parcela dos respondentes apresentou percepções, como "uma lei" (6,78%) e "o direito de aprendizagem de toda criança brasileira" (5,08%).

No que tange à percepção dos discentes sobre o impacto da BNCC para a educação brasileira, 81,03% dos/das alunos/as a consideram um avanço ou conquista, enquanto apenas 1,72% a veem como um retrocesso, e 12,07% a consideram irrelevante. Isso indica que a maioria tem uma visão positiva sobre a BNCC, mas há uma pequena, porém significativa, parcela de “ceticismo”.

Quando questionados sobre como a BNCC impactou o trabalho docente, mais da metade (55,56%) acreditam que ela direcionou o trabalho dos professores, enquanto 17,46% sentem que a BNCC "amarrou" o trabalho docente e a mesma porcentagem afirma que a fundamentou, enquanto 9,52% consideram que ela exigiu mais estudo por parte dos docentes.

Sobre os resultados da BNCC no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), 50% dos alunos responderam que sim, a BNCC gerou bons resultados, enquanto uma parte significativa (37,5%) não tinha certeza ou não soube responder, evidenciando a falta de informação ou clareza sobre o impacto prático da BNCC nos indicadores educacionais.

Por fim, ao serem questionados sobre o que representa ter uma "base curricular nacional", 47,22% dos respondentes afirmaram que isso representa "mais qualidade para a Educação", enquanto 29,17% enxergaram "mais controle sobre o ensino". Outros resultados mostraram percepções relacionadas à valorização ou desvalorização do docente e da escola pública, embora em menor proporção.

A percepção de que a BNCC representa um avanço (81,03%) contrasta com a visão de uma pequena parcela que a considera irrelevante (12,07%). Isso pode ser reflexo de divergências quanto à sua implementação e efeitos práticos, especialmente considerando que o público da pesquisa estava em diferentes momentos de sua formação acadêmica. Aqueles mais próximos da prática docente (6º e 8º períodos) vêm a BNCC de forma mais crítica devido à complexidade de sua aplicação.

Sobre o impacto no trabalho docente, as respostas foram divididas. Embora 55,56% dos discentes consideram que a BNCC direcionou o trabalho dos professores, 34,92% (somando os que acreditam que ela "amarrou" ou "fundamentou" o trabalho docente) enxergam a BNCC de maneira mais restritiva. Isso pode sugerir que, embora a BNCC tenha proposto um caminho para guiar o ensino, há uma tensão entre o direcionamento e a sensação de limitação imposta aos professores.

A falta de clareza quanto aos efeitos da BNCC no IDEB (com 37,5% não sabendo ou tendo dúvidas) também aponta para um problema de comunicação entre as políticas educacionais e a comunidade acadêmica. Isso sugere que a implementação e os resultados da BNCC ainda não são amplamente discutidos ou compreendidos, reforçando a necessidade de mais debate e divulgação sobre os impactos mensuráveis da BNCC.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados revelam que, apesar da maioria dos alunos compreenderem adequadamente o que é a BNCC e enxerga-na como um avanço, ainda há certa confusão sobre sua natureza e impacto. A alta porcentagem de discentes que apontaram a BNCC como "um conjunto de diretrizes curriculares" está alinhada com a definição vista como oficial. No entanto, as outras respostas, mostram que a BNCC ainda pode ser vista de formas fragmentadas por alguns.

É notável uma limitação do estudo, pois ele se restringiu a uma única universidade e a um evento específico, o que pode limitar a generalização dos resultados. A sugestão é que para pesquisas futuras incluam ampliar a amostra para incluir docentes em exercício e investigar como a BNCC está sendo implementada em diferentes contextos escolares. Outro ponto é explorar as razões pelas quais alguns discentes ainda têm dificuldade em compreender o impacto da BNCC em índices como o IDEB, buscando um maior aprofundamento do entendimento das práticas das políticas públicas destinadas à educação.

REFERÊNCIAS

A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas. Organização: Márcia Ângela da S. Aguiar e Luiz Fernandes Dourado [Livro Eletrônico]. – Recife: ANPAE, 2018.

FREITAS, Luiz Carlos. **BNCC: uma base para o gerencialismo-populista.** Blog do Freitas. São Paulo, 07 de abril de 2017.

NEIRA, M. G.. Incoerências e inconsistências da BNCC de Educação Física. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 40, n. 3, p. 215–223, jul. 2018

SILVA, M. R. D.. A BNCC DA REFORMA DO ENSINO MÉDIO: O RESGATE DE UM EMPOEIRADO DISCURSO. **Educação em Revista**, v. 34, p. e214130, 2018.

GESTÃO DA INFORMAÇÃO: uma investigação sobre as percepções dos usuários de plataformas digitais ambientais

Fernando Bonifácio Ferreira[1] (PG)*, Roberto Felício de Oliveira[2] (PQ), Claudio Roberto Stacheira[3] (PQ)

fernando.ferreira@ueg.br

[1]Universidade Estadual de Goiás – Campus Central – UnU Luziânia – GO [2] Universidade Estadual de Goiás – Campus Central – UnU Luziânia – GO [3] Universidade Estadual de Goiás – Campus Central – UnU Luziânia – GO

Resumo: Este estudo investiga a Gestão da Informação em plataformas digitais ambientais, centrado nas percepções de seus usuários diversos, além de gestores ambientais em Goiás. A compreensão dessas percepções é primordial, pois essas plataformas constituem mecanismos que permitem acesso à informação pública com maior transparência, especialmente em questões ambientais, onde o controle social e a participação cidadã precisam ser garantidos. Estruturada em formato *multipaper*, a pesquisa mista é conduzida, combinando uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) com abordagens quantitativas e qualitativas. A RSL apontou uma escassez de estudos voltados à Gestão da Informação e uso de plataformas digitais para a transparência ambiental, além de indicar complexidade de uso para diferentes plataformas e perfis de usuários. A pesquisa quantitativa, realizada com 82 indivíduos, revelou percepções diversas entre os usuários, variando entre percepções de funcionalidades e facilidade de uso, assim como em dificuldades, complexidade e falta de suporte. Ainda em fase de desenvolvimento, as próximas etapas do estudo pretendem, através de entrevistas semiestruturadas com gestores ambientais, complementar os dados, investigando a usabilidade e o impacto dessas plataformas na transparência ambiental. Por fim, será realizada uma análise destas percepções, para que estratégias sejam propostas para tornar as plataformas mais acessíveis, possibilitando maior controle da transparência da informação, participação cidadã e eficácia das políticas públicas ambientais.

Palavras-chave: Pesquisa mista. Usabilidade. Dificuldades. Transparência ambiental.

INTRODUÇÃO

Trata-se de uma investigação que aborda a Gestão da Informação (GI) perante a utilização das plataformas digitais ambientais como objeto central de estudo. Antes de tudo, é necessário reforçar que estes termos convergem através dos fundamentos de Sistemas de Informação (SI), recursos elementares para as organizações públicas e privadas, possibilitando a coleta, o processamento e a disseminação das informações de forma organizada e integrada.

Com base no relatório anual do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMAMC) (BRASIL, 2023), conforme Autoridade de Monitoramento da Lei de Acesso à Informação (AMLAI) nº 12.527/2011, a transparência promovida pela disponibilização de informações em plataformas digitais contribui com a administração pública, evitando a sobrecarga de pedidos de informação e garantindo o cumprimento da Lei de Acesso à Informação (LAI). A prática de dados abertos permite a utilização de um ambiente democrático, onde as decisões governamentais podem ser monitoradas e acompanhadas pela sociedade.

Na gestão pública ambiental, o uso de plataformas digitais para validar e disponibilizar informações estrutura as bases informacionais e promove a transparência em áreas como saúde, educação, segurança e infraestrutura. O Portal do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMAMC) oferece acesso a dados e estatísticas sobre políticas ambientais, além de informações específicas sobre biodiversidade, mudanças climáticas e combate ao desmatamento; a plataforma também integra o Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente (SINIMA), que facilita a cooperação entre diferentes esferas governamentais, incentivando a participação cidadã, fornecendo dados sobre programas, projetos e fiscalização.

Outras plataformas como o Sistema de Documentação (SISDOc) e o Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (SINAFLOR), do IBAMA, estão centrados no licenciamento ambiental e controle florestal. A Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico (ANA) e o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), possuem dados sobre qualidade e quantidade de água, apoiando políticas de uso sustentável. A plataforma

MapBiomas, utiliza técnicas de Sensoriamento Remoto e Inteligência Artificial e monitora mudanças de uso e cobertura da terra no Brasil.

Perácio; Maia e Moura (2021) apontam que a aceitação e a utilização de tecnologias pelos usuários são influenciadas pela percepção de utilidade e facilidade de uso, o que reforça a necessidade de sistemas informatizados que sejam intuitivos e atendam às expectativas dos mais diversos tipos usuários. É salutar levar em consideração estas percepções diversas quando se trata dos usuários destas plataformas, tendo em vista suas habilidades, dificuldades e atitudes, pois os resultados provenientes do uso dessas ferramentas dependem das percepções e experiências desses usuários, para atender aos cidadãos e demais organizações que compõem a sociedade.

Nessa perspectiva, é preciso reforçar que, há uma diversidade de usuários que necessitam tomar decisões baseadas nos aspectos mencionados e que ainda são poucos os estudos que evidenciam as suas percepções quanto a utilização de plataformas digitais para a Gestão da Informação ambiental, implicando na capacidade dessas plataformas fornecerem informações acessíveis a qualquer momento e compreensíveis para todos os tipos de usuários, buscando apresentar resultados completos, atualizados e interpretáveis.

Pontua-se então, a motivação desta pesquisa com base em alguns fatores: i) o número reduzido de estudos que abordam aspectos sobre a GI e utilização de plataformas digitais ambientais; ii) a diversidade das perspectivas de usuários sobre a GI e plataformas digitais; e por fim iii) a importância de se investir em tecnologias voltadas para o uso dessas plataformas específicas para a GI de caráter ambiental.

Diante da ausência de entendimento sobre as percepções dos usuários perante a Gestão da Informação em plataformas digitais ambientais e o número reduzidos de estudos neste campo de pesquisa, pretende-se investigar as percepções dos usuários em relação à Gestão da Informação perante as plataformas digitais ambientais, especificamente em Goiás.

MÉTODOS

O presente estudo, estruturado no formato multipaper, foi elaborado com base na questão central de pesquisa que delinearam os objetivos da investigação. Cada artigo possui características individuais contendo objetivos, referenciais teóricos, metodologias, resultados, discussões e conclusões. Esse formato encadeado e flexível, permite que os artigos sejam tratados como unidades de pesquisa separadas e submetidos a periódicos acadêmicos independentemente, como sugere Frank (2013).

Inicialmente, a pesquisa bibliográfica preliminar de natureza básica buscou gerar ou aprimorar o conhecimento nas Ciências humanas e sociais (Kochhann, 2021). São apresentados a fundamentação teórica e os trabalhos relacionados para conceituar os principais termos, conectando-os à questão principal e suas questões secundárias. Na sequência, o primeiro estudo destaca achados e lacunas de pesquisas nacionais e internacionais, com base em uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL).

Conduzida por meio da declaração PRISMA (2020), a RSL traz os aspectos relevantes e lacunas referentes ao uso das plataformas para a Gestão da Informação e transparência ambiental, com critérios de inclusão e exclusão focados em estudos dos últimos 10 anos. Utilizando palavras-chave como "Gestão da Informação", "gestão ambiental" e "transparência ambiental", as buscas nas bases *Scielo* Brasil, *Web of Science* e *Scopus* permitiram selecionar estudos para análise quanto à relevância, metodologia, resultados e limitações, estabelecendo uma base para as hipóteses e objetivos subsequentes e para futuras pesquisas.

Na etapa seguinte, a pesquisa, então, adota um caráter aplicado e realiza uma análise empírica em campo, pois, conforme Kochhann (2021, p. 21), este método “gera conhecimentos para solução de problemas específicos”. Dados são coletados por meio de questionários e entrevistas semiestruturadas, explorando percepções sobre o uso de plataformas digitais ambientais em diferentes contextos de Gestão da Informação. A pesquisa é exploratória-descritiva,

combinando abordagens quantitativa e qualitativa para avaliar e comparar as percepções dos usuários sobre a Gestão da Informação nessas plataformas em municípios do estado de Goiás.

A abordagem quantitativa da pesquisa, utilizou um questionário aplicado a uma amostra de 82 participantes (usuários diversos) de municípios goianos, incluindo servidores públicos, profissionais do setor privado e pesquisadores da área. O questionário abrangeu dados sociodemográficos, percepções de usabilidade e sugestões de melhorias. A coleta foi realizada entre abril e junho de 2023 via *Google Forms*, com análise estatística pelo IBM SPSS e JAMOVI, empregando técnicas descritivas e inferenciais.

Ainda em fase de desenvolvimento, a sequência da pesquisa complementará os resultados obtidos descritos acima, ao investigar as percepções dos gestores ambientais nos mesmos municípios de Goiás. De forma qualitativa, através de entrevistas e análises de seus conteúdos categorizados (Yin, 2016), almeja-se compreender como os gestores percebem o uso das plataformas digitais no apoio à gestão ambiental, considerando os desafios específicos enfrentados em seus contextos locais. Por fim, a expectativa é de que os resultados desta etapa da pesquisa forneçam dados para análises e interpretações futuras, que permita verificar as possíveis relações entre as percepções dos diferentes perfis de usuários das plataformas digitais em Goiás.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As descobertas iniciais, apresentadas na RSL, permitiram identificar o estado da arte relacionado à Gestão da Informação e a utilização de plataformas digitais para transparência ambiental. Embora a RSL tenha revelado uma escassez de estudos na área, a investigação apontou a necessidade de maior investimento tecnológico e científico em segmentos ambientais. Seu *corpus* final possibilitou analisar e interpretar os estudos de: Aguiar; Côrtes (2014), Guerreiro; Vasconcellos Sobrinho; Condurú (2021), Nicol et al. (2018), Melville; Whisnant (2014), Wang *et. al* (2018) e Lei; Iles; Kelly (2015).

Nesta direção, mesmo que as plataformas digitais apresentem potencial para melhorar a usabilidade e a transparência ambiental, foram destacadas limitações como a complexidade de uso e a falta de adaptação às necessidades dos usuários. Os achados também incluíram referências a aplicações tecnológicas internacionais (*pipsCloud*, VOI, ECMS e SNAMP) e análises nacionais sobre transparência, enfatizando o acesso às informações e conflitos de transparência em órgãos certificadores, além de indicar oportunidades para o desenvolvimento de soluções tecnológicas que abordem a complexidade e melhorem a usabilidade e interpretação pelos usuários.

A pesquisa quantitativa sobre as percepções dos usuários de plataformas digitais ambientais em Goiás revelou uma diversidade de visões, apresentadas através pelas correlações significativas de *Pearson*, influenciadas pelos diversos perfis, demonstrando por meio das análises, que estes indivíduos percebem fortemente suas habilidades tecnológicas e o apoio institucional por parte da gestão. Além disso, indicaram que, enquanto alguns usuários apontam as plataformas como funcionais e intuitivas, outros enfrentam dificuldades devido à complexidade de uso e falta de suporte organizacional e tecnológico.

Borba; Affonso e Sant'Ana (2017) ressaltam que o bom desempenho de utilização de uma plataforma digital não depende apenas das técnicas de usabilidade aplicadas em seu desenvolvimento, mas também da maneira como o usuário percebe essa interface e interage com o sistema e suas tecnologias aplicadas. Barreiras como a complexidade de uso e a falta de clareza na apresentação de informações podem afetar negativamente a experiência do usuário, reduzindo assim a apresentação dos resultados da ferramenta digital em ambientes de gestão ambiental.

As possibilidades vislumbradas para os próximos estágios, envolvem a pesquisa qualitativa com entrevistas semiestruturadas aos gestores ambientais em Goiás, com análise temática dos conteúdos, comparando estas percepções com as anteriores, no intuito de complementar os resultados quantitativos, investigando a usabilidade e transparência das plataformas digitais. Esta fase em desenvolvimento tende a identificar convergências ou divergências de percepções destes diferentes perfis de colaboradores de variados tipos de organizações no estado de Goiás.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em termos gerais, este estudo, mesmo com etapas importantes em andamento, possibilitou compreender que as a plataformas digitais, embora sejam consideradas por seus usuários diversos como mecanismos para a Gestão da Informação ambiental, ainda carecem evoluir quanto a usabilidade e acessibilidade, assim como em investimentos para capacitação e treinamentos específicos para uso das mesmas, sendo necessário adaptá-las às diferentes realidades de cada ambiente de utilização. Destarte, esse aprimoramento contínuo é imprescindível para a evolução da Gestão da Informação ambiental, fortalecendo a confiança das plataformas, assegurando que estas, de fato, cumpram sua função no cotidiano das organizações e indivíduos vinculados a elas.

Se confirmada a similaridade entre as percepções dos usuários através dos futuros estágios da investigação, este estudo, aliado a outros, poderá fundamentar propostas de melhorias nas interfaces e funcionalidades das plataformas digitais, além de sugerir políticas de capacitação que atendam tanto às necessidades dos usuários, quanto às dos gestores, principalmente para os que possuem limitações de cunho tecnológico. Caso contrário, se for evidenciada grande disparidade das percepções, será necessário aprofundar a investigação por meio de trabalhos futuros para identificar as causas dessas diferenças e, com base nisso, propor soluções mais personalizadas.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, A. de O.; CÔRTES, P. L. Conflitos de transparência e confidencialidade na certificação de sistemas de gestão ambiental. **Revista de Administração**, v. 20, n. 1, p. 31-63, 2014. DOI: 10.1590. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1413-23112014000100002. Acesso em: 30 abr. 2024.

BORBA, V. U.; AFFONSO, E. P.; SANTANA, R. C. G. Experiência do usuário: um estudo do site wikici. **Informação & Tecnologia, João Pessoa**, v. 4, n. 1, p. 21-34, 2017. Disponível em: http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/100521. Acesso em: 22 out. 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011**. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei n 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei n 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. Brasília, DF, 2011. Disponível em: https://legis.senado.leg.br/norma/584383. Acesso em: 14 set. 2024.

FRANK, A. G; YUKIHARA, E. Formatos alternativos de teses e dissertações. Blog Ciência Prática, 2013. Disponível em: https://cienciapratica.wordpress.com/2013/04/15/formatos-alterativos-de-teses-e-dissertacoes. Acesso em: 30 set. 2024.

GUERREIRO, I. C. F.; VASCONCELLOS SOBRINHO. M.; CONDURÚ, M. T. Transparência ambiental: da disponibilidade ao acesso à informação ambiental. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 26, n. 4, p. 3-37, 2021. DOI: 10.1590/1981-5344/4027. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1981-5344/4027. Acesso em: 30 abr. 2024.

KOCHHANN, A. **A produção acadêmica e a construção do conhecimento científico**: concepções, sentidos e construções. 1. ed. Goiânia: Kelps, 2021.

LEI, S.; ILES, A.; KELLY, M. Characterizing the Networks of Digital Information that Support Collaborative Adaptive Forest Management in Sierra Nevada Forests. **Journal of Environmental**

Management, v. 56, p. 94-109, 2015. DOI: 10.1007/s00267-015-0497-x. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s00267-015-0497-x. Acesso em: 30 abr. 2024.

MELVILLE, N. P.; WHISNANT, R. Energy and Carbon Management Systems: Organizational Implementation and Application. **Journal of Industrial Ecology**, v. 18, n. 6, p. 920-930, 2014. DOI: 10.1111/jiec.12135. Disponível em: https://doi.org/10.1111/jiec.12135. Acesso em: 30 abr. 2024.

NICOL, S.; WARD, K.; STRATFORD, D.; JOEHNK, K. D.; CHADÈS, I. Making the best use of experts' estimates to prioritise monitoring and management actions: a freshwater case study. **Journal of Environmental Management**, v. 215, n.0, p. 294-304, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.03.068. Acesso em: 30 abr. 2024.

PERÁCIO, L. B.; MAIA, L. C.; MOURA, L. R. Desenvolvimento e teste de um modelo integrativo dos modelos TTF e TAM na predição da utilização de um sistema de informações. **Holos**, v. 37, n. 1, p. e9363, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.15628/holos.2021.9363. Acesso em: 3 set. 2024.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. 1ª ed. Porto Alegre: Penso, 2016.

WANG, L.; MA. Y.; YAN, J.; CHANG, V.; ZOMAYA, A. Y. PipsCloud: High performance cloud computing for remote sensing big data management and processing. **Future Generation Computer Systems**, v. 78, n.0, p.353-368, 2018. DOI: 10.1016/j.future.2016.06.009. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.future.2016.06.009. Acesso em: 30 abr. 2024.

Nomofobia e a docência no ensino superior: realidade e desafios

Natália Viginia de Oliveira[1]* (PG), Luana Guimarães da Silva[1](PG), Dr. Jorge Manoel Adão[1](PQ) e Dr. João Gabriel Modesto[1](PQ)

nvo@aluno.ueg.br

[1]Universidade Estadual de Goiás - Unidade Universitária de Luziânia Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Gestão, Educação e Tecnologias

A presença de novas tecnologias é uma realidade na vida da maioria das pessoas e ocasionou alterações nos hábitos, relacionamentos e na forma como entendemos o mundo. Este trabalho propõe uma análise da intersecção entre a nomofobia e a prática docente no Ensino Superior. A nomofobia, definida como o medo patológico de ficar desconectado da tecnologia, tem se tornado cada vez mais comum. Por meio de uma revisão bibliográfica, exploramos o desenvolvimento histórico da docência no Brasil e seu contexto contemporâneo, marcado pela digitalização da sociedade e do processo educativo. É perceptível que os desafios encarados pelos docentes do Ensino Superior possuem múltiplas faces. Além de compreender as complexidades do mundo digital em constante transformação e suas repercussões na saúde mental e no processo de aprendizagem dos estudantes os docentes também possuem responsabilidades com o compartilhamento de conhecimento e habilidades. Salientamos a importância da literacia digital crítica e da promoção de uma Etiqueta Digital para enfrentar a nomofobia e promover um uso saudável e responsável das tecnologias. Concluímos enfatizando o papel da universidade na formação e capacitação dos docentes, visando prepará-los para os desafios do mundo digital e promover um ambiente educacional inclusivo e adaptado às demandas do século XXI.

Palavras-chave: Smarthphones. Educação. Tecnologias

INTRODUÇÃO

A nomofobia é definida pelo medo ou fobia de ficar sem o celular ou sem acesso à internet. Esse fenômeno está cada vez mais comum na sociedade atual. Todavia, o uso excessivo e dependente do *smartphone* pode ocasionar consequências negativas para a saúde física, mental e social das pessoas, assim como para seu processo de aprendizagem. (King; Nardi, 2022; Moreno-Guerreiro et al., 2020; Notara et al., 2021).

De acordo com Gil (2018, p. 190), a Tecnologia Educacional pode ser compreendida como "tudo o que o ser humano construiu, tanto em termos de artefatos quanto de métodos para ampliar sua capacidade de ensinar". Os recursos tecnológicos são importantes ferramentas disponíveis para os professores tornarem a comunicação docente mais eficiente. No entanto, para que sejam realmente benéficas, é decisivo que os professores compreendam tanto as vantagens quanto os entraves desses recursos, além da ciência em quais situações são mais recomendados e adotar os devidos cuidados ao emprega-los.

Perante a deficiência de estudos sobre o fenômeno da nomofobia no Brasil (Kwiecinski, 2019; Modesto; Fonseca; Silva, 2022; Teixeira *et al*., 2019), ressaltamos a seriedade e a importância de explorar sobre a nomofobia no contexto educacional.

Enfim, o presente texto objetiva contribuir para uma reflexão crítica e consciente sobre a realidade, o conhecimento e os desafios enfrentados pelos docentes do Ensino Superior frente ao fenômeno da nomofobia no cotidiano da sala de aula no ensino superior.

MÉTODOS

Realizamos uma análise bibliográfica da nomofobia e a docência no ensino superior, presentificando a realidade, o conhecimento e os desafios que os docentes do ensino superior vivenciam com seus estudantes no cotidiano da sala de aula. De acordo com Severino (2007) para realizar uma análise bibliográfica deve ser utilizado registros oriundos de pesquisas anteriores como livros, artigos científicos, teses etc. Portanto, analisamos cuidadosamente os textos sobre a nomofobia e a docência a partir das contribuições de autores citados ao longo desse trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conceituando nomofobia

A nomofobia é definida como um fenômeno contemporâneo, caracterizado pelo medo excessivo e patológico que as pessoas apresentam de estar desconectadas da tecnologia. Esse receio é associado a uma série de sintomas, incluindo ansiedade, angústia e nervosismo (King & Nardi, 2022; Kwiecinski, 2019; Maziero; Oliveira, 2016; Moreno-Guerreiro et al., 2020; Teixeira et al., 2019; Vagka et al., 2023 Yildirim; Correia, 2015).

Modesto, Fonseca e Silva (2022) defendem a importância da literacia digital crítica na educação do século XXI, realçando a necessidade de reflexão sobre o uso das ferramentas tecnológicas e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais para promover um uso saudável e responsável da tecnologia.

Entendimento de docência ao longo da história

A história da educação no Brasil é profundamente enraizada na influência portuguesa, desde a chegada dos jesuítas no século XV, que estabeleceram as primeiras instituições educacionais, até a formação da elite brasileira em Coimbra. O ensino superior formalizou-se apenas em 1808 com a transferência da corte portuguesa para o Brasil, inaugurando as primeiras escolas profissionais e faculdades de medicina. Após a independência, o modelo de ensino superior ficou fragmentado, com poucas universidades, até a Proclamação da República, em 1889, que descentralizou o sistema e permitiu a expansão do ensino privado.

A partir do século XX, especialmente com a entrada de grupos privados e estrangeiros, na década de 1990, o setor cresceu expressivamente. De acordo com os dados do Censo da Educação Superior, de 2022, existem 312 Instituições de Ensino Superior Públicas e 2.283 Instituições de Ensino Superior Privadas no Brasil (Brasil, 2023).

A nomofobia e a docência no ensino superior

Estamos em uma era digital que vai além de sistemas e dispositivos inteligentes e interconectados. O que torna essa revolução singular é a integração das tecnologias e a interação entre os domínios físico, digital e biológico. De acordo com Gonçalves (2022), essa transformação radicalizará a vida humana em todas as suas dimensões, afetando não apenas aspectos profissionais e sociais, mas também as relações humanas em sua singularidade individual.

Embora as tecnologias tenham potencial educativo, como defendem Gil (2018) e King e Nardi (2022), seu uso excessivo gera consequências negativas, como a nomofobia, caracterizadas pela dependência dos dispositivos digitais, especialmente entre universitários (Modesto, Fonseca e Silva, 2022; Teixeira et al., 2015). A formação docente é, então, essencial para orientar o uso consciente da tecnologia, promovendo uma alfabetização digital crítica e uma etiqueta digital que assegure um ambiente educativo equilibrado e ético (Pimenta, Anastasiou e Cavallet, 2003; Moreno-Guerrero et al., 2020)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao perpassar pela evolução histórica da docência no Brasil, percebemos como as tecnologias digitais estão remodelando a forma como nos comunicamos e aprendemos, mas também a maneira como vivemos e nos relacionamos com o mundo ao nosso redor. Portanto, o letramento digital crítico surge como uma das estratégias para enfrentar a nomofobia e promover um uso consciente e responsável das tecnologias. Compete à universidade cumprir um papel basilar na formação e habilitação de seus docentes, fornecendo os recursos e o suporte necessários para enfrentar os desafios do mundo digital. A interrelação entre o ensino e a pesquisa, congregada à promoção da literacia digital crítica, pode ser uma etapa importante na construção de uma sociedade mais consciente e preparada para os desafios do século XXI.

Portanto, prosseguimos com a expectativa de que as reflexões e entendimentos elencados possam cooperar para uma apreensão mais ampla e profunda do fenômeno da nomofobia e de seu

impacto na prática docente no Ensino Superior. Que haja mais estudos e pesquisas que possibilitem a continuidade na busca por soluções e estratégias eficazes para enfrentar esse desafio e promover um ambiente educacional mais saudável, inclusivo e adaptado às demandas do mundo contemporâneo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Diretoria de Estatísticas Educacionais. **Censo da Educação Superior 2022**: divulgação de resultados. Brasília: MEC/Inep, 2023. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2022/apresentacao_censo_da_educacao_superior_2022.pdf. Acesso em: 10 jun. 2024.

GIL, Antonio Carlos. **Didática do Ensino Superior. 2. ed**. São Paulo: Atlas, 2018. *E-book.* Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597017359/. Acesso em: 10 jun. 2024.

GONÇALVES, Lucio Lage. Novos Humanos em uma nova era digital. *In:* KING, Anna Lucia Spear; NARDI, Antonio Egidio (org.). **Cuidado com a nomofobia!**:maravilhas e prejuízos na interatividade com o mundo digital. São Paulo: Atheneu, 2022. p. 35-39. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 11 jun. 2024.

KING, Anna Lucia Spear; NARDI, Antonio Egidio Cuidado com a nomofobia!:maravilhas e prejuízos na interatividade com o mundo digital. *In:* KING, Anna Lucia Spear; NARDI, Antonio Egidio (org.). **Cuidado com a nomofobia!**:maravilhas e prejuízos na interatividade com o mundo digital. São Paulo: Atheneu, 2022. p. 1-8. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 11 jun. 2024.

KWIECINSKI, Anelise Maya. **EPININ:** Escala Psicométrica para Identificar Níveis de Infoxicação e Nomofobia em Estudantes do Sistema Superior de Ensino. 2019. 216 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Informática na Educação) - Campus Porto Alegre, Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em http://atom.poa.ifrs.edu.br/uploads/r/biblioteca-clovis-vergara-marques-4/2/c/f/2cf559991fc31f2bd96ffc9536d39590ec5e122dc5f02856a9619ac913c9b96e/DISSERTA_O_FINAL_-_ANELISE_MAYA.pdf. Acesso em: 11 jun. 2024

MAZIERO, Mari Bela; OLIVEIRA, Lisandra Antunes de. Nomofobia: uma revisão bibliográfica. **Unoesc & Ciência – ACBS,** Joaçaba, v. 8, n. 1, p. 73–80, 2017. Disponível em: https://periodicos.unoesc.edu.br/acbs/article/view/11980. Acesso em: 18 jun. 2024.

MODESTO, João Gabriel; FONSECA, Giovanna Araújo; SOUSA, Geisianny Pereira de. O uso da tecnologia e nomofobia em estudantes universitários. **Revista Conhecimento Online**. Novo Hamburgo, ano 14, v. 2, p. 6-20, jul./dez. 2022. Disponível em: https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistaconhecimentoonline/article/view/3025. Acesso em 12 jun. 2024.

MORENO-GUERRERO, Antonio José; LÓPEZ-BELMONTE, Jesus; ROMERO-RODRÍGUEZ, José Maria; RODRÍGUEZ-GARCÍA, Antonio Manuel. Nomophobia: impact of cell phone use and time to rest among teacher students. **Heliyon**, [*S. l.*], v. 6, n. 5, e04084,

2020. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e0408. Acesso em 12 jun, 2024

NOTARA, Venetia; VAGKA, Elissavet; GNARDELLIS, Charalambos e LAGIOU, Areti. (2021). The emerging phenomenon of nomophobia in young adults: a systematic review study. **Addict Health**, Kerman, v. 13, n. 2, p. 120-135, 2021. Disponível em: https://ahj.kmu.ac.ir/article_91680_d8b921a459f61845468f95a63e524a9d.pdf. Acesso em: 11 jun. 2024

OLIVEIRA, Michele Mezari; GIACOMAZZO, Graziela Fatima. Educação e cidadania: perspectivas da literacia digital crítica. **EccoS – Revista Científica**, São Paulo, n. 43, p. 153–174, 2017. Disponível em: https://periodicos.uninove.br/eccos/article/view/7393. Acesso em: 11 jun. 2024.

PIMENTA, Selma*;* ANASTASIOU*,* Léa das Graças Camargos; CAVALLET, Valdo José. Docência no ensino superior: construindo caminhos. *In*: Barbosa, Raquel Lazzari Leite. **Formação de educadores:** desafios e perspectivas. São Paulo: Unesp, 2003. p. 267-278. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/333614428. Acesso em: 11 jun. 2024.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo, SP: Cortez ,2007.

TEIXEIRA, Irenides; SILVA, Paula Corrêa da; SOUSA, Sonielson Luciano de; SILVA, Valdirene Cássia da. Nomofobia: os impactos psíquicos do uso abusivo das tecnologias digitais em jovens universitários. **Revista Observatório**, Palmas, v. 5, n. 5, p. 209–240, 2019. Disponível em: https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/8220. Acesso em: 17 jun. 2024.

VAGKA, Elissavet; GNARDELLIS, Charalambos; LAGIOU, Areti; NOTARA, Venetia. Prevalence and factors related to nomophobia: arising issues among young adults. **European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education**, Basileia, v. 13, n. 8, p. 1467-1476, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.3390/ejihpe13080107.Acesso em: 17 jun. 2024.

YILDIRIM, Caglar; CORREIA, Ana Paula. Exploring the dimensions of nomophobia: development and validation of a self-reported questionnaire. **Computers in Human Behavior**, [*S. l.*], v. 49, p. 130-137, 2015. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563215001806. Acesso em: 17 jun. 2024.

GAMIFICAÇÃO E ENSINO DE LÍNGUA PORTUGUESA: abordagens inclusivas para crianças com TEA

Priscyla Danielle da Silva Bruzzi[1] (PG)*, Zenaide Dias Teixeira[2] (PQ)

bruzzipriscyla@aluno.ueg.br

[1]Universidade Estadual de Goiás - Campus Central - UnU Luziânia - GO, [2]Universidade Estadual de Goiás - Campus Central – UnU Luziânia – GO.

Resumo: Este trabalho examina a aplicação de estratégias de gamificação no ensino da língua portuguesa para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), propondo práticas inclusivas adaptadas às necessidades específicas desses alunos. Dada a importância de ambientes educacionais motivadores e acessíveis, a pesquisa tem como objetivo identificar abordagens gamificadas que promovam a interação social e o desenvolvimento linguístico das crianças com TEA (SANTOS, TEIXEIRA e PORTO, 2021; XAVIER, 2020). O estudo, de natureza qualitativa e com objetivos exploratórios e descritivos, baseia-se em uma revisão de literatura sobre gamificação e educação inclusiva. Analisam- se elementos como jogos educativos, simuladores e plataformas digitais, avaliando seu impacto no engajamento e na redução da ansiedade (ROJO, 2013; STUDART, 2022). Os resultados indicam que a gamificação favorece um ambiente de aprendizado estruturado e motivador, essencial para que alunos com TEA desenvolvam habilidades comunicativas e sociais. O estudo conclui que a formação contínua de educadores e a disponibilidade de recursos tecnológicos são fatores críticos para o sucesso dessas práticas. Sugere-se, para estudos futuros, a condução de pesquisas empíricas que avaliem a eficácia de diferentes plataformas e jogos digitais no contexto educacional inclusivo.

Palavras-chave: Educação inclusiva. Engajamento escolar. Tecnologia educacional. Jogos digitais. Desenvolvimento de habilidades sociais. Comunicação alternativa.

INTRODUÇÃO

A educação inclusiva busca garantir o acesso de todos os alunos a uma educação de qualidade, independentemente de suas necessidades. Crianças com TEA enfrentam desafios específicos no aprendizado da língua portuguesa, como dificuldades na comunicação e na interação social, que exigem abordagens pedagógicas diferenciadas (SANTOS, TEIXEIRA e PORTO, 2021). Este estudo explora como a gamificação pode ser eficaz na promoção de um ambiente de aprendizado mais engajador para essas crianças e tem como objetivo identificar estratégias gamificadas que possam melhorar a motivação e o desenvolvimento de habilidades linguísticas e sociais em crianças com TEA.

MÉTODOS

A presente pesquisa é qualitativa e tem um caráter exploratório e descritivo, baseando-se em uma revisão bibliográfica que busca entender como a gamificação pode ser implementada de maneira eficaz para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no ensino da língua portuguesa. A revisão foi conduzida a partir de artigos acadêmicos, livros e estudos de caso relevantes, com o objetivo de reunir e analisar as principais abordagens e estratégias gamificadas utilizadas na educação inclusiva, focando especificamente em metodologias adaptadas para as necessidades de alunos com TEA (ROJO, 2013; SANTOS, TEIXEIRA e PORTO, 2021).

O processo de seleção dos materiais bibliográficos foi realizado em três etapas: levantamento inicial das fontes, seleção das mais relevantes para o tema e análise crítica do conteúdo. O levantamento inicial focou em obras que abordassem gamificação, letramento, educação inclusiva e linguística. A seleção foi baseada na relevância dos textos para o contexto de inclusão de crianças com TEA, priorizando publicações recentes e pesquisas que explorassem a eficácia de práticas pedagógicas gamificadas em ambientes inclusivos (XAVIER, 2020; STUDART, 2022). Os materiais selecionados foram analisados a partir de categorias temáticas que incluíam motivação, engajamento, desenvolvimento de habilidades sociais e linguísticas, e redução da ansiedade.

Os elementos de gamificação discutidos na literatura incluem o uso de jogos educativos, *quizzes*, simuladores interativos e plataformas digitais, que foram avaliados em relação ao potencial de proporcionar um ambiente de aprendizagem mais estruturado e interativo. Em particular, simuladores e jogos que oferecem *feedback* imediato foram destacados como ferramentas importantes para crianças com TEA, uma vez que permitem que os alunos identifiquem rapidamente áreas de dificuldade e sucesso, facilitando o ajuste das estratégias pedagógicas para atender às necessidades individuais (ROJO, 2013; STUDART, 2022; CHINAGLIA, 2019).

A análise bibliográfica também abrangeu o conceito de multiletramentos, conforme proposto por Rojo (2013), que ressalta a importância de integrar diferentes tipos de letramento – como o digital e o visual – em práticas educacionais. Esta abordagem é especialmente pertinente para crianças com TEA, pois proporciona estímulos variados que podem ajudar no desenvolvimento de competências comunicativas e sociais em um ambiente mais inclusivo e acessível (XAVIER, 2020; QUAST, 2020).

Em relação à análise dos dados, a pesquisa utilizou métodos de análise qualitativa, com a comparação e interpretação dos achados presentes na literatura. Foram investigadas tanto as vantagens quanto às limitações da gamificação em contextos educacionais inclusivos, com atenção especial aos desafios práticos, como a necessidade de formação contínua para os professores e o acesso limitado a tecnologias nas escolas (STUDART, 2022).

A metodologia adotada possibilita uma visão abrangente e detalhada sobre o tema, permitindo que outros pesquisadores compreendam e repliquem o estudo em contextos semelhantes. Embora não tenha sido utilizado nenhum software específico, a análise crítica e temática dos estudos possibilitou a construção de um entendimento profundo sobre a aplicação de gamificação no ensino inclusivo, especialmente para crianças com TEA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados desta pesquisa sugerem que a gamificação, ao introduzir elementos de interação lúdica e tecnológica, oferece benefícios significativos para o ensino da língua portuguesa a crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Estudos anteriores, como os de Rojo (2013) e Xavier (2020), já destacavam o papel da gamificação na educação como um meio de aumentar a motivação e o engajamento dos alunos em ambientes de aprendizado. Para alunos com TEA, essa abordagem não só torna o processo de aprendizagem mais atrativo, como também ajuda a criar um ambiente estruturado e previsível que reduz a ansiedade e facilita o desenvolvimento de habilidades comunicativas. A gamificação, quando bem implementada, possibilita a adaptação de estratégias pedagógicas às necessidades específicas desses alunos, promovendo uma educação mais inclusiva (STUDART, 2022).

Ao avaliar o uso de ferramentas gamificadas, como simuladores interativos, *quizzes* e jogos educativos, o estudo identificou que esses recursos não só facilitam o aprendizado da língua portuguesa, mas também criam oportunidades de interação social e prática linguística em contextos controlados e seguros (CHINAGLIA, 2019; QUAST, 2020). Além disso, o *feedback* imediato proporcionado por essas plataformas é particularmente benéfico para crianças com TEA, pois permite a identificação rápida de áreas de dificuldade e sucesso, possibilitando ajustes nas abordagens pedagógicas conforme necessário (STUDART, 2022). Essa característica é fundamental para alunos que enfrentam dificuldades em ambientes de aprendizado tradicionais e requerem um suporte mais estruturado.

Comparando os resultados deste estudo com outras pesquisas sobre o tema, observa-se uma convergência em torno da eficácia da gamificação para aumentar o engajamento e a participação dos alunos (ROJO, 2013; SANTOS, TEIXEIRA e PORTO, 2021). No entanto, o presente estudo contribui com uma perspectiva mais focada nas adaptações necessárias para o contexto de alunos com TEA, um grupo cujas necessidades educacionais específicas nem sempre são exploradas em pesquisas sobre gamificação. Enquanto a maioria dos estudos anteriores examina a gamificação como uma estratégia motivacional ampla, este trabalho aprofunda-se nos benefícios de um

ambiente gamificado estruturado para crianças com TEA, destacando a importância de atividades previsíveis e seguras que reduzem a ansiedade e facilitam a comunicação.

As implicações dos resultados são vastas, indicando que a gamificação pode transformar o ensino inclusivo, principalmente para crianças com TEA, ao oferecer um ambiente de aprendizado adaptado e motivador. A criação de um ambiente que permita a interação social e o desenvolvimento de habilidades linguísticas representa um avanço significativo para a educação inclusiva, especialmente considerando que essas crianças enfrentam desafios de comunicação e socialização. Assim, as escolas e educadores podem considerar a integração de práticas gamificadas para proporcionar um aprendizado mais acessível e inclusivo (QUAST, 2020).

Contudo, a pesquisa encontrou limitações relacionadas ao acesso a recursos tecnológicos e à necessidade de formação continuada de professores para a utilização eficaz dessas ferramentas. Embora os resultados desta análise teórica sejam promissores, o impacto real das estratégias gamificadas ainda depende da infraestrutura disponível e do preparo dos profissionais envolvidos. Sugere-se que futuras pesquisas empíricas com crianças com TEA sejam realizadas, para verificar a aplicabilidade dos achados em ambientes de ensino reais e investigar como diferentes jogos e plataformas digitais podem impactar o desenvolvimento de habilidades específicas. Dessa forma, será possível aprofundar o entendimento sobre o potencial da gamificação na educação inclusiva e aprimorar as práticas pedagógicas para atender a uma diversidade de necessidades educacionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa demonstrou que a gamificação é uma estratégia promissora para promover um ambiente de aprendizado inclusivo e motivador para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no ensino de língua portuguesa. Ao integrar elementos lúdicos, como jogos educativos e plataformas interativas, a gamificação facilita a comunicação e o desenvolvimento de habilidades linguísticas e sociais, reduzindo a ansiedade e aumentando o engajamento dos alunos. Esses resultados ressaltam a relevância da adaptação pedagógica e do uso de tecnologia para atender às necessidades de alunos com TEA, reforçando o papel da gamificação como uma ferramenta valiosa na educação inclusiva.

O estudo contribui para a área ao oferecer *insights* sobre práticas pedagógicas inovadoras e inclusivas, mas também ressalta a importância de recursos tecnológicos e formação contínua para professores. Em termos de aplicação, esses achados sugerem que educadores e instituições de ensino podem adotar práticas gamificadas para aprimorar o aprendizado de alunos com necessidades especiais, criando um ambiente educacional mais justo e acessível. Para fortalecer essas conclusões, recomenda-se que futuras pesquisas incluam estudos empíricos para avaliar a eficácia das estratégias gamificadas em situações de ensino real.

REFERÊNCIAS

BAGNO, Marcos. **Nada na língua é por acaso:** por uma pedagogia da variação linguística. São Paulo: Parábola Editorial. 2007.

CHINAGLIA, Juliana Vegas. O percurso gamer como novo modelo de material didático para o ensino de escrita. Trabalhos em **Linguística Aplicada**, v. 62, n. 1, p. 74-89, jan. 2023.

SANTOS, Simone Maria dos; TEIXEIRA, Zenaide Dias; PORTO, Marcelo Duarte. Alfabetização e letramento: um olhar para o processo de aprendizagem de crianças com o transtorno do espectro autista (TEA). **Revista Linguística: Linguística e Educação** | Linguistics and Education, Rio de Janeiro, ano 2021, v. 17, ed. 2, p. 316-332, maio/agosto 2021. DOI https://doi.org/10.31513/linguistica.2021.v17n2a42788

SOARES, Magda. **Letramento:** um tema em três gêneros. - 3. ed. - Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009. 128p. ISBN 978-85-86583-16-2.

STUDART, Nelson. A gamificação como design instrucional. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 44, p. e20210362, 2022.

QUAST, Karin. Gamificação, ensino de línguas estrangeiras e formação de professores. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, v. 20, n. 4, p. 787-820, set. 2020.

ROJO, Roxane. **Escol@ Conectada:** os Multiletramentos e as TICs. São Paulo: Parábola Editorial, 2013.

XAVIER, Carla Cristina Munhoz. Gamifying Portuguese Language Learning: A Case StudyExamining a Quest-Based Website to Prompt Oral Production and Interaction in Learners of Portuguese L2. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, v. 20, n. 4, p. 733-760, set. 2020.

Seção 2
Campus Cora Coralina

- Câmpus Cora Coralina - Sede Cidade de Goiás
- Unidade Universitária de Itapuranga
- Unidade Universitária de Jussara

Mineração em Niquelândia (GO): zonas de sacrifício e injustiça ambiental em um território minério-dependente

Aiane Kelly Ferreira Santiago Torres(PG)[1]*, Ricardo Junior de Assis Fernandes Gonçalves(PQ)[2]

[1] *Universidade Estadual de Goiás, e-mail:* aianekellyfs56@gmail.com

[2] *Universidade Estadual de Goiás*

Resumo: A mineração em grande escala tornou-se um problema econômico, político, social e ambiental no Brasil. O modelo mineral brasileiro é predatório e dependente do controle corporativo dos territórios, uso intensivo de água, energia e trabalho precarizado de populações locais em situação de pobreza. Isso resulta em situação territorial de injustiça e sofrimento ambiental, conceitos trabalhados dentro da Ecologia Politica, no qual evidencia diversas implicações que grandes setores econômicos ocasiona, tanto no ambiente, quanto na sociedade. A partir das aproximações entre Geografia e Ecologia Política, a centralidade desta pesquisa procura interpretar o município de Niquelândia como um território historicamente minerado, produtor de situações de injustiça e sofrimento ambiental, como também das zonas de sacrifício. O levantamento de dados contaram com estudo bibliográfico e com fontes como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Agência Nacional de Mineração (ANM), Instituto Mauro Borges (IMB), Sistema Estadual de Geoinformações (SIEG), MAPBIOMAS e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), foi utilizado o programa QGIS, um software gratuito de aplicação em Sistema de Informação Georreferenciada (SIG) que permite o trabalho com dados, desde a visualização até a geração de materiais georreferenciados para a elaboração dos mapas. A pesquisa está em andamento e apresenta resultados preliminares.

Palavras-chave: Mineração. Ecologia Política. Territorialização. Cerrado.

INTRODUÇÃO

A presença da mineração em determinados territórios pode dar origem a conflitos e impactos significativos. Diante disso o objetivo é articular alguns conceitos trabalhados dentro no âmbito da Ecologia Política com a temática desenvolvida na pesquisa de mestrado. A partir dessa provocação, o trabalho tem como proposta a seguintes questões a serem discutidas: O histórico da grande mineração em Niquelândia (GO) pode ser considerado promotor de zonas de sacrifício? Ademais, a mineração em Niquelândia (GO) promove sofrimento ambiental local?

MÉTODOS

A pesquisa será apoiada em procedimentos quali-quantitativos no qual é necessário mais de um percurso para a realização de uma pesquisa, como levantamento bibliográfico em artigos de revistas científicas, de livros, além de dissertações e teses de autores sobre a temática que envolve o trabalho, elaboração de tabelas e gráficos para fazer comparações entre períodos do município em questão.

Para a elaboração dos produtos cartográficos será necessário o uso do programa QGIS, que é um software gratuito de aplicação em SIG (Sistema de Informação Georreferenciada). As próximas etapas que constitui o seguimento da pesquisa contam com trabalho de campo em Niquelândia, no qual permite uma vivência de experiências subjetivas alinhada e subsidiada com a parte teórica, observação direta, registro fotográfico, anotações e esboços em diário de campo que permite os escritos com detalhes das observações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Cerrado é um sistema biogeográfico presente em vários estados do Brasil e, no estado de Goiás, apresenta uma variedade de formações vegetais influenciadas pelo solo, relevo e hidrografia locais (Barbosa, 2002). No entanto, esse sistema biogeográfico está inserido na trama do capitalismo extrativo global e, por isso, fraturado por diversos impactos devido ao modelo de desenvolvimento caracterizado como predatório, exploratório e voltado para a apropriação de bens naturais para exportação. O agronegócio, a mineração, os grandes empreendimentos hidroenergéticos e o turismo em grande escala são atividades dependentes da explotação de bens naturais. Por consequência, os territórios do Cerrado goiano foram transformados em periferia extrativa global.

Pode-se afirmar que tanto a natureza quanto as camadas sociais, principalmente as mais desfavorecidas, sofrem com esse modelo econômico territorializado no Cerrado, gerando situações de conflito e sofrimento, caracterizando o que pode ser denominado como “sofrimento ambiental” (Souza, 2019a). Nesse contexto, Souza (2019a, p. 144) explica que “o sofrimento ambiental é causado por fatores ligados ao ambiente em que se vive, trabalha ou circula, como a contaminação do ar, da água e do solo por poluentes”. Tavares (2019, p. 231), por sua vez, destaca que "os sofrimentos ambientais abrangem desconfortos que podem prejudicar a saúde física e/ou mental dos indivíduos, decorrentes da contaminação em diversos meios - água, ar e solo".

A expansão dessas atividades extrativas no Cerrado goiano promove novos índices de crescimento das exportações, impacta o Produto Interno Bruto (PIB), abastece discursos políticos de governos no poder, contudo, os impactos negativos acompanham esse "desenvolvimento" econômico, como é o caso das "zonas de sacrifício", que são espaços selecionados para receber determinados tipos de atividades geradoras de poluentes ou contaminantes. Em outras palavras, são áreas designadas para suportar parte dos efeitos prejudiciais dos principais responsáveis por esse modelo de desenvolvimento econômico em expansão no Cerrado.

Além dos aspectos ambientais e territoriais, a mineração territorializa o poder de corporações globais em espaços vulneráveis. Diante disso, é capaz de transformar economias municipais em territórios dependentes. Gonçalves, Gomide e Marques (2020, p.354) ressaltam que

> A ausência de diversificação econômica deteriora as economias locais. Essa situação se agrava diante do avanço do capital extrativo mineral, pois, a mineração causa impactos socioambientais, desde a prospecção até a extração, tais como a abertura de crateras e galerias, poluição do ar, dos solos e sonora.

O estado de Goiás possui vários municípios onde ocorre atividade mineradora em grande escala o que tem causado conflitos ambientais devido ao modelo mineral caracterizado como predatório. A história da megamineração em Niquelândia territorializou processos de fratura das paisagens (Gonçalves, 2020), amputação ecológica (Gudynas, 2015) e produção de zonas de sacrifício expostas a céu aberto (Foto 1).



Foto 1: Unidade de mineração de níquel em Niquelândia (GO).

Fonte: O Popular (2023).

A história da mineração em Niquelândia revela o que o modelo mineral predatório promove em realidades econômicas, ambientais, políticas e sociais fragilizadas pela minério-dependência. Após décadas de grande mineração a céu aberto no município, permanecem as situações de pobreza e baixa renda, trabalhadores adoecidos e impactos ambientais que permanecem nas paisagens locais. Por conseguinte, isso expressa uma realidade fraturada territorialmente, implicada nas situações de injustiça, sofrimento e sacrifício ambiental. A minério-dependência, os sofrimentos ambientais e as zonas de sacrifício em municípios minerados como Niquelândia, evidenciam a degradação da natureza e do trabalho nos territórios minerados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acredita-se que ao abordar a realidade de um município historicamente minerado em Goiás, fomenta o debate crítico no campo da Geografia e da Ecologia Política contribui com as

lutas dos movimentos populares e comunidades contra a pilhagem mineral. Refletir e lutar pela justiça ambiental, proteger a natureza, os grupos marginalizados pelo capitalismo e pensar um novo modelo de desenvolvimento para o país, que incorpore a mineração de maneira sustentável.

REFERÊNCIAS

ANDRANDE, Soraia Maria. **O patrimônio histórico arqueológico da Serra da Mesa***:* a construção de uma nova paisagem. 266f. Tese (Doutorado em Geografia), USP, São Paulo, 2002. ANM – Agência Nacional de Mineração. Disponível em: https://www.gov.br/anm/pt-br. Acesso em: 12 de jun. 2024.

BARBOSA, Altair S. **Andarilhos da claridade***:* os primeiros habitantes do cerrado. Goiânia: Universidade de Goiás; Instituto do Trópico Úmido, 2002.

BEROCAN LEITE, Ubajara; STEINBERGER, Marília. A nova região mineradora de Goiás: uma proposta de delimitação. **Boletim Goiano de Geografia***,* Goiânia, v. 35, n. 2, p. 305–320, 2015. BERTRAN, Paulo. **História de Niquelândia***:* do Distrito de Tocantins ao Lago de Serra da Mesa. Goiânia: 1998.

CBA – Companhia Brasileira de Alumínio. Fato Relevante - **Companhia Brasileira de Alumínio***.* 2024. Disponível em: https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/73a23c6c-b1fd-4abb-beba-056de474f2ec/002f2bcd-9da6-501f-bcff-7472d0f0bdb6. Acesso em: 12 de jul. 2024.

CARDOSO, Elysia. Mineradora preocupa população de Niquelândia ao analisar paralisação da operação de níquel. **Diário de Goiás**, 16 ago, 2024. Disponível em: https://diariodegoias.com.br/mineradora-preocupa-populacao-de-niquelandia-ao-analisar-paralisacao-da-operacao-de-niquel/436511/. Acesso em: 12 de jun. 2024.

CARVALHO, Nathalia. Políticas públicas para gestão de riscos: Aquisição de direitos ou reprodução da injustiça ambiental? Reflexões baseadas no caso do bairro Córrego D'Antas, Nova Friburgo (RJ)**. AMBIENTES***: Revista de Geografia e Ecologia Política,* v. 1, n° 2, p. 188-210, 2019.

CHIANELLO, Gabriela P. da L. Do Desastre ao Conflito? A Injustiça Ambiental que permeia as "áreas de risco" em Petrópolis (RJ) e as práticas espaciais da população afetada. **Anais do XIII ENANPEGE**, São Paulo. 2019.

GONÇALVES, Ricardo Assis. ***No horizonte, a exaustão:*** disputas pelo subsolo e efeitos socioespaciais dos grandes projetos de mineração em Goiás. 504f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Programa de Pós-graduação em Geografia, 2016.

GONÇALVES, Ricardo Assis. Mineração e fratura territorial do Cerrado em Goiás. **Élisée**, Rev. Geo. UEG – Goiás, v.9, n.2, e922018, jul./dez. 2020.

GONÇALVES, Ricardo Assis.; GOMIDE, Carolina S.; MARQUES, Eulina. Mineração em Goiás: Conflitos e Resistências. *In*: ALVES, Murilo da S. et. al. **Mineração: realidades e resistências**. São Paulo: Expressão Popular, 2020.

GONÇALVES, Ricardo Assis; DUMONT, Marcelo. A mineração de amianto e o desastre permanente da minério-dependência em Minaçu, Goiás, Brasil. **Élisée -** Revista de Geografia da UEG*,* v. 12, n. 01, p. e1212312, 8 jul. 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/niquelandia/historico. Acesso em: 15, nov. 2023.

MILANEZ, Bruno; SANTOS, Rodrigo S. P. Neoextrativismo no Brasil? Uma análise da proposta do novo marco legal da mineração. **Revista Pós Ciências Sociais**, v. 10, p. 119-148, 2013.

MUNIZ, Lenir Moraes. Ecologia Política: o campo de estudo dos conflitos sócioambientais. **Revista Pós Ciências Sociais**, v. 6, n. 12, 7 Maio 2010

PETERS COELHO, Tadzio. **Minério-dependência e alternativas em economias locais**. Versos – Textos para Discussão PoEMAS, vol. 1, n. 3, 201

PETERS COELHO, Tadzio. Minério-dependência em Brumadinho e Mariana. **Lutas Sociais**, [S. l.], v. 22, n. 41, 2018. p. 252–267.

SOUZA, Marcelo Lopes de. Proteção ambiental para quem? A instrumentalização da ecologia contra o direito à moradia. **Mercator**, 14(4), p. 25-44, 2015.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Ambientes e territórios**: Uma introdução à Ecologia Política. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2019a.

TAVARES, Thiago Roniere. Examinando a injustiça ambiental a partir da contaminação do ar e de inundações nos arredores da Companhia Siderúrgica do Atlântico/Ternium, às margens da Baía de Sepetiba (Rio de Janeiro). **AMBIENTES**: Revista de Geografia e Ecologia Política, v. 1, n° 2, p. 211-251, 2019.

TROCATE, Charles.; COELHO, Tádzio P. **Quando vier o silêncio**: o problema mineral brasileiro. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo, Expressão Popular, 2019.146p

Evolução da Compensação Financeira pela Exploração De Recursos Minerais (CFEM) em Catalão (GO) – 2018 a 2022

Ana Cecilia de Andrade Rego*[1] (IC), Ricardo Assis Gonçalves[2] (PQ)

Resumo: Esta pesquisa propôs-se o seguinte objetivo: interpretar a evolução do valor da CFEM (Compensação Financeira Pela Exploração de Recursos Minerais) no município de Catalão GO) entre 2018 e 2022. Os procedimentos metodológicos envolveram pesquisa bibliográfica e levantamento de dados quantitativos em fontes como Agência Nacional de Mineração (ANM) e Sistema de Informações Contáveis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI. Os dados sistematizados foram representados em gráficos e tabelas. O presente trabalho dialoga com os objetivos apresentados nos Projetos "Implicações Territoriais da megamineração e proposições para transparência da CFEM (Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais) em Goiás" (de Bolsa Produtividade em Pesquisa – PQ-2, aprovado na Chamada CNPq Nº 09/2022) e "Minério-dependência e desafios da diversificação econômica em municípios minerados em Goiás", desenvolvidos junto ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Geografia (PPGEO). Os resultados demonstram os impactos econômicos da mineração em municípios minerados do estado de Goiás.

Palavras-chave: Minério-dependência. Território. Diversificação econômica.

INTRODUÇÃO

Municípios minerados e impactos pela mineração recebem uma compensação financeira denominada CFEM – Compensação Financeira pela Exploração Mineral (estabelecida pela Constituição de 1988, em seu Art. 20, § 1º). Depois de paga, esse recurso é distribuído entre União, estados e municípios. De acordo com a Lei 13.540 de 2017, nos casos dos municípios minerados, o percentual recebido é de 60% do valor arrecadado. Os outros 40% são distribuídos entre Distrito Federal e Estados onde ocorre a mineração (15%); Distrito Federal e municípios afetados (15%); e 10% distribuídos à União, com repasses para ANM – Agência Nacional de Mineração, IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, FNDCT – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, e CETEM – Centro de Tecnologia Mineral.

Sendo assim, o presente trabalho dialoga com os objetivos apresentados nos Projetos "Implicações Territoriais da megamineração e proposições para transparência da CFEM (Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais) em Goiás" (de Bolsa Produtividade em Pesquisa – PQ-2, aprovado na Chamada CNPq Nº 09/2022) e "Minério-dependência e desafios da diversificação econômica em municípios minerados em Goiás", desenvolvidos junto ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Geografia (PPGEO). Neste sentido, propôs-se o seguinte objetivo: Interpretar a evolução do valor da CFEM (Compensação Financeira Pela Exploração de Recursos Minerais) no município de Catalão GO) entre 2018 e 2022.

[1] Aluno do Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Cora Coralina, Sede Cidade de Goiás.
[2] Professor do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Cora Coralina, Sede Cidade de Goiás.

MÉTODOS

A pesquisa será desenvolvida em distintas etapas, com apoio de procedimentos metodológicos quanti-qualitativos (Souza; Kerbauy, 2017). Inicialmente, procederemos de revisão bibliográfica sobre economia política da mineração em Goiás (GONÇALVES, 2016; 2019), minério-dependência e desafios de diversificação econômica em municípios minerados (Guimarães; Milanez, 2017; Mello; Paula, 2000; Alvarenga, 2006; Enríquez, 2008; Coelho, 2015; 2017) e entendimento do que é CFEM (Inesc, 2019; Brasil, 2017; 2018). Essa bibliografia auxiliou na compreensão deste setor extrativo e suas implicações territoriais, econômicas e ambientais.

Com efeito, após a revisão bibliográfica, leitura e fichamento dos textos procedeu-se do levantamento de dados e informações do tipo de mineral extraído e empresa mineradora que atua no município de Catalão. Para isso, contou-se com os dados da Agência Nacional de Mineração (ANM), sites e relatórios das empresas e a base de dados do Comex Stat, do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços.

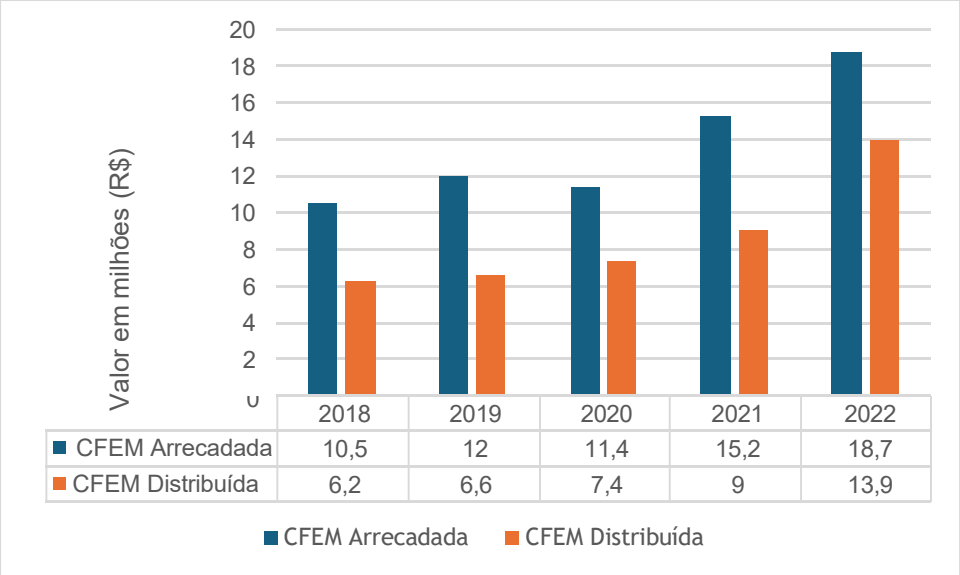
A terceira fase consistiu no levantamento de dados referentes aos valores da arrecadação de CFEM e das operações minerais do município de Catalão. Também acessamos os dados da Receita Orçamentária deste município conforme o recorte temporal, disponibilizados pelo Sistema de Informações Contáveis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI). Esses dados (disponibilizados pelo SICONFI) possibilitaram identificar se há dependência orçamentária do município minerado em relação ao valor da CFEM.

A quarta etapa consistiu na análise e discussão dos dados envolvendo aluno bolsista, professor/orientador e demais sujeitos envolvidos no Projeto de Pesquisa. Com base nas análises dos dados e fundamentos no referencial teórico e metodológico estudado, buscou-se problematizar a relação entre mineração e desafios da diversificação econômica em municípios minerados em grande escala no Estado de Goiás.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Catalão, situado no Sudeste Goiano, é um dos principais territórios minerados no estado de Goiás. Os grandes empreendimentos de mineração de fosfato e nióbio foram territorializados no município a partir dos anos 1970 e representam mais de cinco décadas de implicações econômicas, ambientais e territoriais. Do ponto de vista econômico, destaca-se o impacto da mineração na arrecadação de CFEM, conforme sinalizado no gráfico 1.

Gráfico 1 – Relação entre o valor da CFEM arrecadada e distribuída no município de Catalão (GO) – 2018 a 2022



Fonte: ANM (2023)
Organização: Os autores

Os dados representados no gráfico 1 demonstram que a CFEM arrecada no município aumentou de R$ 10,5 milhões em 2018 para R$ 18,7 milhões em 2022, um crescimento de 78%. Já a CFEM distribuída ao município minerado (que representa a cota parte de 60% da CFEM arrecadada) aumentou de R$ 6,2 milhões em 2018 para R$ 13,9 milhões em 2022. Por consequência, isso representou um crescimento de 124%.

Com foco na arrecadação da CFEM por bem mineral, os dados da Tabela 1 demonstram que entre 2018 e 2022 destacou-se o nióbio.

Tabela 2 – Arrecadação da CFEM por substância – 2018 a 2022

Substância Mineral	Valores (R$)	%
Nióbio	62.255.815,52	91,9
Fosfato	5.093.445,74	7,5
Granito	394.779,45	0,6
Cascalho	5.639,89	0
Bário	5.497	0

Fonte: ANM (2023)
Organização: Os autores.

Os dados da Tabela 1 demonstram que entre 2018 e 2022 apenas o nióbio representou 9,1,9% do valor da CFEM arrecadada no município de Catalão. As demais substâncias que contribuíram com o valor da CFEM são fosfato, granito, cascalho e bário. Contudo, observa-se que o segundo mais importante é o fosfato, com participação de 7,5%.

Por conseguinte, com foco no componente econômico CFEM e seu impacto na economia de Catalão, observa-se a participação da cota-parte dessa compensação na receita orçamentária do município no período entre 2018 e 2022. (Tabela 2).

Tabela 1 – Participação da CFEM distribuída na receita orçamentária do município de Catalão (GO) – 2018 a 2022

Ano	CFEM Distribuída	Receita Orçamentária	Participação da CFEM na Receita Orçamentária
2018	6,2	415,3	1,5%
2019	6,6	485,2	1,4%
2020	7,4	481,7	1,5%
2021	9	654,5	1,4%
2022	13,9	693,4	2,0%

Fonte: ANM (2023)
Organização: Os autores.

Com foco na participação da cota-parte da CFEM na receita orçamentária de Catalão, constata-se que no período analisado, não ultrapassa 2%. Entre outros fatores, isso resulta do fato de que Catalão possui uma economia com maior diversificação econômica. Há neste município, além da mineração, megaempreendimentos do agronegócio, montadoras de veículos e setor de serviços dinâmicos. Isso impacta a economia catalana. Contudo, o baixo impacto da CFEM na receita orçamentária não significa dizer que o município não vivencia uma situação de minério-dependência. A minério-dependência não se reduz à esfera econômica, o poder econômico, ambiental e territorial das grandes empresas mineradoras gera um sequestro do território, impacta comunidades, promove empregos com riscos de acidentes e adoecimento. Disso resulta contradições e conflitos envolvendo a mineração em Catalão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento desta pesquisa permitiu aplicar uma metodologia de levantamento, sistematização e interpretação de dados de municípios minerados em Goiás. Neste caso, o município pesquisado foi Catalão, onde é extraído minerais de fosfato e nióbio em grandes empreendimentos.

Os dados sistematizados demonstraram a evolução da arrecadação e distribuição da CFEM entre os anos de 2018 e 2022. Ficou evidente a ampliação do crescimento das arrecadações, mas o baixo impacto da cota-parte da CFEM na receita orçamentária municipal, que não ultrapassou 2%.

Em síntese, a pesquisa demonstra que além do impacto da mineração nas economias municípios, grandes empreendimentos de mineração representam desafios de diversificação econômica,

desenvolvimento justo para comunidades e trabalhadores, justiça ambiental e trabalho digno em territórios minerados.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, C. P. de. **A vulnerabilidade econômica do município de Itabira, Minas Gerais, em relação à atividade mineral.** 114f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mineral), Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto/MG, 2006.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2023]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 1 mai. 2023.

BRASIL. **Lei N° 13.540 de dezembro de 2017**. Poder Executivo, Brasília/DF, 2017.

BRASIL. **Decreto N° 9.407 de 2018**. Poder Executivo, Brasília/DF, 2018.

COELHO, T. P. **Projeto Grande Carajás:** trinta anos de desenvolvimento frustrado. Marabá/PA: Editorial iGuana, 2015.

_____ . **Minério-dependência e alternativas em economias locais. Versos – Textos para Discussão PoEMAS**, vol. 1, n. 3, p. 1-8, 2017.

ENRÍQUEZ, M. A. **Mineração:** maldição ou dádiva? Os dilemas do desenvolvimento sustentável a partir de uma base mineira. São Paulo: Signus Editora, 2008.

GONÇALVES, R. J. A. F. **No horizonte, a exaustão:** disputas pelo subsolo e efeitos socioespaciais dos grandes projetos de mineração em Goiás. 504f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Programa de Pós-graduação em Geografia, 2016.

_____. Mineração em grande escala, disputas pelo subsolo e o espaço agrário fraturado em Goiás, Brasil. **Revista de Geografia**, Recife, V. 36, No. 2, 2019.

GUIMARÃES, C. L.; MILANEZ, B. Mineração, impactos locais e os desafios da diversificação: revisitando Itabira (MG). **Desenvolv. Meio Ambiente**, v. 41, p. 215-236, 2017.

INESC. **Compensação Financeira Pela Exploração dos Recursos Minerais (CFEM):** o que é, de onde veio, para onde vai? O caso de Canaã dos Carajás. 2019. Disponível em: <https://www.inesc.org.br/wp-content/uploads/2019/05/CFEM_v02.pdf> Acesso em: 11/06/2020.

MELLO, E, M, R, de.; PAULA, S. M. de. Mineração de ferro e enclave estudo de caso da Companhia Vale do Rio Doce. **Anais...** IX Seminário sobre a Economia Mineira, pp.613-636, 2000.

SOUZA, K. R.; KERBAUY, M. T. M. Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. **Educação e Filosofia**, Uberlândia, v. 31, n. 61, p. 21-44, jan./abr. 2017.

O ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NO CÂMPUS CORA CORALINA

Danilo Lopes das Dores* [1], Roseli Araujo Barros [2] (IC)

1 Acadêmico do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Cora Coralina. (BP). 2 Docente do curso de Matemática da Matemática da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Cora Coralina. (PQ)

Universidade Estadual de Goiás (UEG), Câmpus Cora Coralina Sede: Goiás

Resumo: O presente texto relata as experiências vividas e percebidas por um acadêmico do Curso de Licenciatura Matemática da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Câmpus Cora Coralina, como bolsista no programa próprio de bolsas da UEG, edital n.º 12/2024/PRG - Bolsa Pró-Licenciatura. As atividades foram organizadas e desenvolvidas nos períodos de fevereiro/2024 à novembro/2024 nos anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, em um Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás (CEPMG), na cidade de Goiás. A participação como bolsista possibilitou conhecer a rotina pedagógica de um colégio de visibilidade na sua região, aprendendo e construindo com os professores de Matemática, gestores e demais alunos-estagiários a associar a teoria e prática docente ao elaborar/ministrar aulas de reforço, elaborar planos de aula, aplicar e corrigir atividades avaliativas, substituir professores de Matemática, etc. Enfim, permitiu construir uma formação complementar em questões relacionadas ao ensino, bem como refletir acerca do meu percurso docente com bases nas experiencias vividas e compartilhadas.

Palavras-chave: Matemática. Formação Inicial de professores. Aulas de reforço. Ensino e Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado na licenciatura é uma exigência da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 9394/96 e visa inserir o estudante no futuro campo de atuação profissional, devendo ocorrer sob a supervisão e orientação de profissionais das instituições de ensino superior, com a participação dos profissionais que atuam na escola básica. Trata-se de uma oportunidade de interação entre universidade, escola básica e comunidade, com base na articulação de ações voltadas para ensino, pesquisa e extensão.

Na formação inicial docente, o estágio é visto como um momento importante, em que o licenciando tem contato, não raramente, pela primeira vez, com o futuro campo de atuação. Nesta etapa, o futuro professor pode observar, participar, problematizar e trocar ideias com profissionais experientes da instituição escolar que recebe o estágio, interagindo com alunos e conhecendo aspectos gerais do ambiente escolar. Neste, o estagiário convive como professor, com a oportunidade de ensinar, e ainda como estudante acadêmico, com a oportunidade da prática docente. Nesse sentido, o futuro professor, vive uma “simetria invertida”, em que a formação do professor é “[...] inversamente simétrica à situação de seu exercício profissional. Quando se prepara para ser professor, ele vive o papel de aluno” (MELLO, 2000, p. 1).

O estágio procura aproximar a universidade da realidade das escolas básicas, como possibilidade de provocá-las nas/para problematizações dos aspectos didático, metodológico, dentre outros, com ações inventivas e criativas no contexto da práxis. Quanto ao conceito de práxis, Pimenta (2001), com base em Karl Marx, assinala que práxis “[...] é a atitude (teórico-prática) humana de transformação da natureza e da sociedade. Não basta conhecer e interpretar o mundo (teórico); é preciso transformá-lo (práxis)” (p.61), isto é, a teoria “alimenta” a prática e vice-versa, uma não funciona sem a outra, enquanto objeto de transformação social. Sobre isso, Pimenta e Lima (2012) afirmam que o estágio “[...] tem de ser teórico-prático, ou seja, que a teoria é indissociável da prática” (p. 34), apesar disso, para concebermos essa ideia, é necessário entender o conceito de prática e de teoria com base no conceito de práxis, isto é, compreender o “[...]

desenvolvimento do estágio como uma atitude investigativa, que envolve a reflexão e a intervenção na vida da escola, dos professores, dos alunos e da sociedade" (p. 34).

Em 2024, as atividades do Estágio Supervisionado (ES) III e IV do Curso de Licenciatura em Matemática do Câmpus Cora Coralina, estão sendo desenvolvidas no Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás (CEPMG) - Unidade João Augusto Perillo, na cidade de Goiás com um total de 200 horas.

Enquanto bolsista no programa próprio de bolsas da UEG, edital n.º 12/2024/PRG - Bolsa Pró-Licenciatura, nossa proposta de atividades foram inseridas no âmbito das atividades de Estágio. Assim, o objetivo do texto é relatar as experiências vividas durante o desenvolvimento das atividades dos referidos estágios no CEPMG, entre fevereiro e novembro de 2024.

MÉTODOS

A carga horária das atividades realizadas foram distribuídas da seguinte forma:

Quadro 1 – Planejamento da carga horária de atividades dos residentes.

ATIVIDADES	CARGA HORÁRIA
Ambientação e observação das atividades escolares (aulas, reuniões pedagógicas, diagnóstico das condições de aprendizagem), na escola campo.	15 h
Semirregência (auxiliar os professores na escola campo).	20 h
Elaboração de materiais didáticos.	10 h
Regência (aulas de reforço).	40 h
Intervenção pedagógica na escola campo.	10 h
Elaboração de relato de experiência.	05 h
TOTAL	100 h

Fonte: Elaborado pelo autor.

No CEPMG, no contraturno, são oferecidas aulas de reforços para a disciplina de Matemática, Língua Portuguesa, Física, química, atendendo os alunos que estudam no período matutino (nono ano "A" e Ensino Médio). As aulas são destinadas aos estudantes que estão com dificuldades nas disciplinas, sendo uma forma de contribuir na aprendizagem e, por consequência, melhorar as notas bimestrais. Estas foram acompanhadas tanto pelos professores de Matemática quanto pela coordenadora do Estágio/orientadora da Bolsa e coordenadora pedagógica do colégio. Neste contexto, os estagiários assumiram estas aulas, tendo em vista a necessidade de que cada estagiário ministre mais horas/aulas de regência em sala de aula. Além disso, outras atividades foram realizadas, tais como:

- Correção do simulado de conhecimentos gerais na escola campo e lançamento de notas no sistema de gestão escolar - GR8;
- Substituição de professores em aulas de matemática;
- Elaboração/planejamento conteúdo e atividades para as aulas de reforço e substituição.
- Elaboração/planejamento da revisão de conteúdos para as turmas do 9º ano para as provas do SAEGO.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde 2023, os estágios em Matemática do Câmpus Cora Coralina vem sendo realizado no CEPMG, que é muito receptivo com os estagiários, tanto pelo grupo gestor, quanto pelos alunos e corpo docente.

As ações desenvolvidas tanto no estágio quanto no Programa de com o Programa Residência Pedagógica (PRP), edital n.º 24/2022 (BRASIL, 2022), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), finalizado em abril de 2024, que trouxe resultados positivos para a escola, já que as turmas dos nonos anos e terceiros anos do EM tiveram uma avaliação expressiva nas avaliações externas que aconteceram em 2023. A participação dos residentes pedagógicos no processo foi algo reconhecido pela coordenação pedagógica do CEPMG.

Observar como professores experientes ministravam suas aulas permitiu ver na prática como lidam com os desafios do cotidiano da sala de aula. Os professores experientes em ação oferecem exemplos concretos de boas práticas pedagógicas, possibilitando aos estagiários a oportunidade de observar diferentes estilos de ensino, abordagens pedagógicas e estratégias de gestão de sala de aula.

Auxiliar o professor em sala de aula, permitiu que ele se concentrasse mais nos aspectos essenciais ao ato de ensinar, sabendo que contava com o apoio dos estagiários para lidar com as necessidades individuais dos alunos.

Ministrar aulas de reforço foi importante ao permitir atender às necessidades específicas de cada aluno, proporcionando um acompanhamento mais próximo e personalizado. Essas aulas ofereceram a oportunidade de revisar e consolidar os conceitos que não foram compreendidos completamente durante as aulas regulares. Ao fornecer apoio adicional, as aulas de reforço ajudam os alunos a melhorar seu desempenho estudantil, aumentando sua confiança e motivação. O apoio individualizado pode ajudar os alunos a superar dificuldades de aprendizagem antes que elas se tornem complexas a ponto de desmotivá-los.

A oportunidade de aplicar provas, testes e simulados, resolver exercícios e situações problemas no quadro/giz, etc. Logo, vejo que “abandonei” o papel de observador para ser um “braço direito” do professor, auxiliando-a quando necessário, bem como assumindo a função do professor regente quando a professora precisava se ausentar da sala de aula. Outro aspecto a ser destacado é que nos dois últimos anos a instituição escolar passou a delegar novas funções aos residentes como correção de simulados, bem como o lançamento das notas no sistema de gestão escolar online GR8, próprio das escolas da polícia militar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio permitiu conhecer a rotina pedagógica de um colégio de visibilidade na cidade de Goiás e região, aprendendo e construindo com os professores e com a troca de experiência com outros estagiários a associar a teoria e prática docente ao longo das atividades efetivadas.

Enfim, participar do estágio como bolsista do programa Pró-Licenciatura permitiu construir uma formação complementar em questões relacionadas ao ensino, bem como refletir acerca do meu percurso docente com bases nas experiências vividas e compartilhadas.

Ademais, a experiência resultou no convite da coordenação do colégio para assumir as aulas intensivas nas turmas do 9º ano para as avaliação do Sistema de Avaliação Escolar do Estado de Goiás (SAEGO), realizada em outubro/2024 e, ainda, ministrar aulas de revisão para um grupo de alunos que realizarão a 2ª fase das Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) em 19 de outubro/2024.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Programa Residência Pedagógica, **edital n. 24/2022**. Chamada Pública para apresentação de Projetos Institucionais, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/editais/29042022_Edital_1692979_Edital_24_2022.pdf. Acesso em: abril de 2024.

BRASIL. LEI No 9.394 / 1996. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 1996.

MELLO, Guiomar Nano de. Formação inicial de professores para educação básica: uma (re)visão radical. *Perspectiva*, São Paulo, V. 14, n.1, março 2000.

PIMENTA, Selma Garrido. **O estágio na formação de professores**: unidade teoria e prática? 4. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e Docência**. 7. ed – São Paulo: Cortez, 2012. – (Coleção docência em formação. Série saberes pedagógicos).

Joana e os Três Pecados: a representação da mulher nos contos de Maria Helena Chein

Jéssica Silva de Oliveira (PG)[1] *,Samuel Carlos Melo (PQ)[2] .

1 - Mestranda na Universidade Estadual de Goiás, Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Língua, Literatura e Interculturalidade (POSLLI/UEG). Graduada em Licenciatura Plena em Pedagogia pela Universidade Estadual de Goiás (UEG). E-mail: ag.jessika03@gmail.com.

2 - Doutor em Letras pelo Programa de Pós - graduação em Literatura Brasileira da Universidade de São Paulo- USP. Docente do Curso de Letras, e do Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Língua, Literatura e Interculturalidade (POSLLI) da Universidade Estadual de Goiás. Orientador do Mestrado – POSLLI/ UEG.

Resumo: Este trabalho é parte de um projeto de mestrado em andamento, que propõe refletir sobre a mulher representada por meio da construção das personagens femininas nos contos escritos por Maria Helena Chein. O objetivo é entender como as mulheres reagem diante do enfrentamento com o Outro, ou seja, o gênero masculino, e analisar o modo como são percebidas e tratadas socialmente, promovendo uma reflexão que transcende o texto literário. Para isso, foram escolhidos os contos que fazem parte do livro *Joana e os três pecados* (1983), com a finalidade de observar e construir hipóteses que serão testadas em estudos comparativos dos textos. Por se tratar de uma pesquisa de natureza teórica, descritiva e analítica, adotou-se como metodologia a revisão de literatura e para embasar essas considerações recorre-se ao aporte teórico de Gotlib (1990), Bosi (2006), Schøllhammer (2009), Cortázar (2006), Dalcastagnè (2007), Beauvoir (1967, 1970), Woolf (1928), Butler (2003), dentre outros. Portanto, com esse recorte temático, pretendemos lançar novas luzes sobre a literatura goiana produzida e representada por mulheres, explorando suas contribuições e as representações do feminino em seus textos.

Palavras-chave: Conto. Literatura goiana. Autoria feminina. Mulher.

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa estuda a representação da mulher na ficção da escritora goiana Maria Helena Chein, a partir de pressupostos sobre a condição feminina na sociedade, envolvendo temas como a identidade, o corpo e a sexualidade. Para a realização deste trabalho, foram selecionados os contos do livro *Joana e os três pecados* (1983), publicado pela Editora da Universidade Federal de Goiás.

A relevância deste assunto se manifesta ao permitir a revisão crítica da obra de Maria Helena Chein, com o intuito não apenas de resgatar textos importantes, mas também de justificar a base temática deste estudo. O objetivo foi trazer à reflexão aspectos ainda não devidamente explorados na obra da autora de *Joana e os três pecados*, especialmente uma análise aprofundada sobre a representação e o tratamento artístico do feminino em sua prosa.

Esta pesquisa é motivada pela necessidade de refletir sobre a importância da presença feminina na sociedade goiana e no cenário literário, que até então foi predominantemente marcado apenas por Cora Coralina. Além disso, a pesquisa é impulsionada por eu ser mulher e buscar a exaltação do feminino como sujeito social, refletindo sobre as restrições e limitações enfrentadas pelas mulheres ao longo da história, bem como por aquelas que ainda vivenciam situações opressoras. Interessa-nos, da mesma forma, ressaltar como a canonização de grandes

autoras não ocorre por não pertencerem ao eixo literário Rio de Janeiro - São Paulo ou mesmo pela questão regionalista.

Com isso, este trabalho tem como objetivo geral discutir e analisar os modos como à mulher é representada no livro *Joana e os três pecados* (1983), publicado por Maria Helena Chein. Em uma leitura inicial, os contos de Chein revelam o retrato de mulheres desprovidas de liberdade e autonomia, aprisionadas em suas próprias existências, moldadas pelo machismo e condicionadas pela religião. São, portanto, mulheres que não se realizam em sua plenitude, pois enfrentam uma falsa superação de seu conflito existencial.

Todos os objetivos desta pesquisa convergem para um problema sobre o qual os estudos se debruçam, que é: como as mulheres são representadas dentro da literatura goiana contemporânea, mais especificamente, na obra de Maria Helena Chein? Isso nos leva a seguinte hipótese: apesar das protagonistas buscarem meios de superar as crises e empecilhos vividos em cada narrativa, e conseguirem momentaneamente essa superação, ao final de todos os contos elas não se libertam, mas também não voltam à condição inicial.

MÉTODOS

O percurso até as fontes de pesquisa procedeu-se, inicialmente, pela escolha de uma autora que fosse goiana, cujo trabalho possuísse grande valor literário, mas que ainda estivesse pouco explorado, chegando, desse modo, ao nome de Maria Helena Chein. Após algumas leituras, optou-se pelo livro *Joana e os três pecados* (1983), composto por treze contos, todos constituídos por mulheres que enfrentam comportamentos sociais estereotipados e almejam se tornar autoras de suas próprias histórias.

Diante disso, para esta pesquisa, utilizamos como princípio metodológico a revisão de literatura e o método dedutivo, pois se trata de uma pesquisa de natureza teórica, descritiva e analítica. As afirmações sobre o objeto de estudo partem de hipóteses testadas por meio de estudos comparativos dos contos, confrontando textos e leituras para identificar elementos comuns.

Assim, a pesquisa se divide em: primeiro capítulo, um estudo sobre a literatura goiana, suas origens e alguns de seus principais expoentes, em destaque, as de autoria feminina, como a autora da obra estudada, Maria Helena Chein. Realizamos, ainda, uma síntese de sua fortuna crítica, investigando sua refinada técnica de escrita, a composição estética de seus livros e seu olhar sutil e original sobre a condição feminina. No capítulo posterior, investiga-se a composição dos contos, destacando elementos de sua estrutura, separando-os em grupos que apresentem características semelhantes. Por fim, no terceiro capítulo, serão abordadas questões teóricas relativas às temáticas de gênero, corpo e sexualidade feminina, juntamente com a análise dos contos que constitui o corpus da dissertação, destacando os pontos que os conectam.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, faz-se necessário, mesmo que de forma breve, estabelecer alguns pontos sobre a vida e obra de Maria Helena Chein, a fim de conhecer melhor a autora e perceber a sua visibilidade perante a crítica literária. Maria Helena Chein é uma escritora goiana, nascida em 29 de janeiro de 1942, na capital do estado, mas passou toda a sua infância na cidade de Anicuns, terra de sua família. A autora é formada em Pedagogia e especialista em Orientação Educacional pela Universidade Federal de Goiás (UFG), e em Letras Vernáculas, pela Universidade Católica de Goiás, hoje PUC-Goiás.

Ela foi uma das fundadoras do Grupo de Novos Escritores de Goiás (GEN), integrando também a União Brasileira de Escritores (UBE), seção Goiás. Aposentou-se como professora de Português e Literatura do Instituto de Ciências Humanas e Letras, da Universidade Federal de Goiás, onde também trabalhou como Coordenadora de Assuntos Culturais da Rádio Universitária. Pelo seu histórico bibliográfico, percebe-se que Chein teve uma educação privilegiada, pois, era uma regalia para poucos nesta nova capital (Goiânia) o acesso ao ensino superior, além do mais sendo mulher.

O livro *Joana e os três pecados*, objeto deste trabalho, publicado em 1983 é composto por treze contos sendo eles: “Nos Limites do Outro”, “Rosa Rosália”, “Idéias encontradas num desencontro de dois ou cinco”, “As três mulheres do sabonete Araxá”, “Pasquela”, “Estratégias”, “Do sobreviver”, “Joana e os Três Pecados”, conto homônimo ao livro de Chein, “Da ressurreição”, “Carnaval, minha glória”, “Verdade Plena”, “Possibilidades” e “Desconcertos”.

Estes contos são compostos, predominantemente, por protagonistas femininas. Os destinos das mulheres retratadas nessas narrativas giram em torno das tensões sociais relacionadas à condição feminina, tendo como espaço a cidade. Sob a perspectiva da construção narrativa, observa-se claramente a utilização de estruturas complexas e fragmentadas, além da característica híbrida dos textos, que mesclam escrita literária e não literária. Isso se dá através da incorporação de elementos típicos de diversos gêneros, como jornalismo, propaganda, cinema e poesia, ou mesmo pelo emprego de tabelas e esquemas. Chein aplica essa abordagem em suas obras e, com um toque criativo, ousado e desafiador, ela elabora um universo social que confronta e busca a superação de relações opressivas.

Sob esta perspectiva destacam-se algumas características que se observa para além do texto literário, em uma análise crítica sobre a teoria feminista e uma contextualização por meio das protagonistas das narrativas.

No livro *O Segundo Sexo: a experiência vivida*, publicado pela primeira vez em 1949, Simone de Beauvoir investiga o que legitimou a subordinação da mulher ao homem, além de analisar as condições políticas, sociais e sexuais das mulheres na sociedade. A perspectiva feminista de Beauvoir defende que a sociedade moldou a figura da "mulher" com o intuito de

oprimi-la. Assim, sua ilustre frase tornou-se um pilar na teoria de gênero: “Ninguém nasce mulher, torna-se mulher” (Beauvoir, 1967, p. 09). Dessa forma, entende-se que as mulheres são inseridas em um contexto social que já impõe padrões sobre como devem ser, agir e se comportar, posicionando-as em uma posição subalterna em relação aos homens.

Ao longo da história, a mulher foi estereotipada como o "sexo frágil", uma visão que a remete a um estado de submissão, obediência e recato. Essa perspectiva era amplamente apoiada pelos homens, considerados chefes de família dentro da estrutura patriarcal da sociedade. Qualquer ato de rebeldia feminina, busca por autonomia ou expressão de liberdade e vontade própria era visto como uma violação dos princípios morais da sociedade. Nesse contexto, conforme aponta Simone de Beauvoir (1967), a história das mulheres é marcada pela dominação, submissão e dependência. O casamento desempenha um papel fundamental na preservação dessa situação e na restrição da liberdade feminina.

Essa condição é evidente na vida das personagens dos contos que se sentem aprisionadas em seus papéis de mãe, esposa e dona de casa, dependentes das obrigações da maternidade e da frequente ausência do marido. A crise conjugal aparece como o fator determinante que perturba a dinâmica do matrimônio entre os casais de algumas narrativas. Assim, fica claro que o casamento reúne as funções de mãe, esposa e dona de casa, tornando-se o principal destino oferecido às mulheres.

No livro *O segundo sexo: a experiência vivida* (1967), de Simone Beauvoir, a autora afirma: “O destino que a sociedade propõe tradicionalmente à mulher é o casamento. Em sua maioria, ainda hoje, as mulheres são casadas, ou o foram, ou se preparam para sê-lo, ou sofrem por não o ser” (Beauvoir, 1967, p. 165). Essa perspectiva revela que o conceito de destino sugere que a única opção disponível para uma mulher é encontrar um marido, formar uma família e administrar o lar.

Nesse contexto, percebe-se que os contos também refletem o sentimento da maternidade, que está alinhado com o modelo de “boa-mãe” apresentada por Badinter em "O Mito do Amor Materno" (1985). Essa visão enfatiza que a maternidade e o amor são aspectos que acompanham a mulher ao longo da história, sendo também uma construção social.

De acordo com Friedan (1971), a realização da mulher era limitada ao papel de esposa e mãe, restringindo, assim, sua identidade e campo de atuação. A ideia de que a mulher é um ser em constante mudança e evolução foi rapidamente desconsiderada, limitando-a a um papel restrito ao lar. Esse modelo, ilustrado pelas protagonistas ao longo das narrativas, traça a experiência de crises no casamento, a frequente ausência do companheiro, a rotina cansativa e as obrigações maternas, todas acompanhadas pela negação de seus sentimentos, anseios e sonhos.

Sob essa ótica, o feminismo se apresenta como um movimento social, político e cultural

que reivindica a equidade de gênero e direitos iguais entre os sexos. A escritora britânica Virginia Woolf destaca-se como uma figura essencial nesse contexto. Em sua obra *Um Teto Tudo Seu* (1928), Woolf aborda questões cruciais para o panorama da literatura feminista das décadas de 1960 e 1970. Ela aborda questões como a disparidade de gênero, a importância da independência financeira das mulheres, os estereótipos que elas enfrentam e pondera sobre o fardo excessivo de trabalho que historicamente lhes é imposto.

Portanto, estes são alguns dos pressupostos teóricos desenvolvidos na dissertação em andamento que visam refletir e lançar novas luzes sobre a literatura produzida e representada por mulheres. Traz à tona reflexões sobre a posição da mulher na sociedade, seu valor e o poder sobre o próprio corpo, fatores esses que muitas vezes são esquecidos e apaziguados pela sociedade, mas que merecem ser discutidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, com esse trabalho pretende-se gerar reflexões para além do texto literário e buscar entender, considerando as personagens criadas por Chein, como essas mulheres ficcionais reagem diante do enfrentamento com o Outro, vivenciando experiências do cotidiano, tais como a crise no casamento, conflitos amorosos, crises existenciais, enfim, situações possíveis de acontecer com qualquer pessoa, o que gera uma aproximação com a verossimilhança.

Além disso, perceber as mudanças históricas e sociais que afetam os estereótipos de gênero, o poder da escrita feminina e o cânone literário. Assim, torna-se fundamental discutir, compreender e trazer à tona os avanços e conquistas das mulheres socialmente e no mundo literário. Dado que, ao longo do tempo, o papel da mulher na sociedade foi permeado de inferioridade, submissão e objetivação.

REFERÊNCIAS

CHEIN, Maria Helena. **Joana e os Três Pecados**. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1983. 144p.

BEAUVOIR, Simone de. **O segundo sexo**: a experiência vivida. 2 ed. Tradução de Sérgio Milliet. Difusão Europeia do livro, 1967.

BADINTER, Elisabeth**. Um Amor conquistado**: o mito do amor materno. Elisabeth Badinter; tradução de Waltensir Dutra. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1985.

FRIEDAN, Betty. **A mística feminina**. Tradução de Áurea B. Weissenberg. Petrópolis - RJ: Editora Vozes Limitada, 1971.

WOOLF, Virginia. **A room of one's own**. Tradução de Vera Ribeiro. São Paulo: Círculo do Livro S.A, 1928.

A projeção distópica e o controle patriarcal em Vox, de Christina Dalcher

Júlia Alves Evangelista[1] * (PG), José Elias Pinheiro Neto (PQ), julia.a.evangelista@hotmail.com

[1]Universidade Estadual de Goiás – Campus Cora Coralina

[2]Universidade Estadual de Goiás – Campus Cora Coralina

Resumo: Este artigo pretende analisar o controle patriarcal em *Vox* (2018), de Christina Dalcher, assim como explorar as acepções distópicas na narrativa. As distopias são comumente formuladas na intenção de realçar acontecimentos negativos da sociedade, frequentemente apresentando sistemas opressores, de desigualdade e de confrontos sociais, culturais, políticos e ideológicos. Em *Vox* (2018), a opressão patriarcal é desencadeada pelo discurso do poder político e pelo extremismo religioso em que o partido Movimento Puro lidera, articulando para que as mulheres percam seus direitos, impondo a todas um bracelete para a contagem de cem palavras por dia, caso ultrapassem, levam choque como punição. O controle patriarcal estabelece medidas restritivas que silenciam e vetam a vida e o direito das mulheres. Desse modo, ao apresentar a predominância do poder patriarcal presente na ficção, é possível corresponder e questionar essas características em relação à projeção distópica. A desenvoltura dessa análise recorre às teorias de Jacoby (2007) e Ferns (1999) para abordar a temática distópica e suas aspirações. No desenvolvimento que corresponde às concepções de poder e domínio patriarcal, é introduzido os saberes de Beauvoir (2019) e Bourdieu (1998).

Palavras-chave: Feminismo. Distopia. Patriarcado. Silenciamento. Misoginia.

INTRODUÇÃO

A literatura distópica pode ser inicialmente explicada a partir do termo ‘distopia’ sendo atribuída no período da revolução industrial pelo filósofo e economista John Stuart Mill, no século XIX, com significados contrários às reflexões utópicas. Assim, a ‘utopia’ é introduzida a partir da obra *Utopia* (2003), de Thomas More, publicada em 1516, a qual ilustra uma representação distante dos conflitos sociopolíticos da Europa, no século XVI, idealizando possíveis aspectos harmônicos na sociedade. A ‘distopia’ e a literatura distópica pode ser compreendida e associada a um ideal conflituoso e de extremismo que atinge as esferas socias, ideológicas, políticas e culturais. Desse modo, as narrativas distópicas tendem, em sua maioria, realçar e evidenciar as instâncias corrosivas da sociedade, como posicionamentos opressores, radicais e totalitários.

A escolha de *VOX* (2018), da professora e linguista estadunidense Christina Dalcher, vem do interesse em explorar e refletir as projeções distópicas que denunciam o patriarcado associado ao totalitarismo e aos mecanismos de opressão que regulamentam dispositivos de domínio e poder - religiosos e político-sociais - atingindo e ceifando os direitos civis das mulheres da narrativa. O enredo acontece em Georgetown, nos Estados Unidos, em um período de campanha política à presidência, em que o presidente eleito, Meyers, é vinculado ao Movimento Puro, do Reverendo Carl, de cunho religioso e patriarcal tendo como objetivo, discursivamente velado, de manipular e dominar a população, principalmente as mulheres. As camadas sociais neste ambiente segregam as mulheres em esquemas emblemáticos, o que destina à cada mulher um bracelete eletrônico habilitado para a contagem diária - de limitadas - cem palavras, com risco de choque elétrico caso seja ultrapassado a quantidade permitida.

O texto tem como narrador-personagem a linguista Dra. Jean McClellan em que protagoniza e dispõe dos acontecimentos a partir de sua perspectiva de resistência ao sistema de domínio e poder patriarcal. Jean McClellan, de família italiana, tem 4 filhos, é casada e trabalhava em sua área de especialização, na neurolinguística, desenvolvendo um soro antiafasia – que reverte a condição neurológica que afeta a comunicação – juntamente com seu amante, Lorenzo, e Lin, sua chefe. A medida em que o Movimento Puro ganha espaço, as mulheres vão perdendo seus direitos, a iniciar pela fala cerceada, a restrição à profissão e aos estudos, a obrigação de servir à casa e ao marido e as saídas monitoradas e reduzidas.

O contexto em que Christina Dalcher criou para a ambiência de *Vox* (2018), equipara às inúmeras situações em que as mulheres são atravessadas, silenciadas e negligenciadas em estruturas patriarcais. O poder patriarcal condiciona à existência das mulheres ao definhamento, uma vez que, essa conjuntura priva e censura sonhos, vontades, anseios, desejos e outras possibilidades de desfrutar os requisitos, mesmo que básicos, da vida.

Em *O Segundo sexo*, de Simone de Beauvoir (2019, p. 351), é explanado sobre o cenário social entre o sexo feminino e o sexo masculino, direcionando ao patriarcado a responsabilidade pela servidão imposta à mulher, assim, é afirmado que: "[...] a sociedade patriarcal deu a todas as funções femininas a figura de uma servidão."

Os sistemas patriarcais gerenciam mecanismos de controle, beneficiando o domínio masculino e sujeitando às mulheres à submissão. Em relação ao domínio, é visto em *A dominação masculina,* de Pierre Bourdieu (1998), que o poder patriarcal se desenvolve pela desigualdade de gênero imbricada aos princípios religiosos e socioideológicos que estabelecem a superioridade do sexo masculino e a subordinação do sexo feminino. Ele utiliza a 'força simbólica' para significar o modo como desempenha os discursos de poder e manipulação sobre os corpos.

A projeção distópica presente em *Vox* (2018) oportuniza a atenção e a reflexão para com as dimensões patriarcais na sociedade que promovem prejuízos e são, consequentemente, nocivos à vida e aos direitos das mulheres. Assim, ao contemplar a distopia feminista de Christina Dalcher (2018), que constrói sua discursividade de sentidos em questões polêmicas e substanciais, é compreendido a grandiosidade crítica da narrativa distópica, bem como promover resistência e mobilização diante das diferenças de gênero.

A investigação desta pesquisa corresponde à urgência em analisar e identificar os parâmetros patriarcais que articulam de maneira perversa sobre às mulheres. Dessa forma, a literatura distópica tem o potencial de criar um imaginário que torna reflexivo os aspectos hostis e contingentes das interações humanas, e mais especificamente, os riscos e as desvantagens do patriarcalismo.

MÉTODOS

Este estudo foi desenvolvido pelo modelo de pesquisa qualitativa e bibliográfica centrada na análise literária. O objeto de estudo *Vox* (2018), de Christina Dalcher, foi selecionado por conter elementos que dialogam com a projeção distópica e tenciona o olhar para a problemática do patriarcado. A leitura e interpretação da ficção distópica de crítica feminista foi fundamental para delinear, por meio da discursividade semântica, o que configura o controle patriarcal em um cenário distópico. Para fundamentar e contextualizar a temática distópica, foi utilizado Jacoby (2007) e Ferns (1999), que evidencia e colabora como crítica social. À luz da teoria de Pierre Bourdieu (1998) e de Simone de Beauvoir (2019), foi identificado as raízes e a profundidade do domínio simbólico do patriarcado, assim como sua funcionalidade nas esferas sociais, políticas e culturais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta pesquisa compreende e identifica a operacionalização do controle e domínio patriarcal em *Vox* (2018), assim como percebe os respectivos resultados do patriarcado em uma sociedade distópica. Ao explorar a ótica distópica, é visto como essa narrativa tende a exagerar comportamentos sociais que são nocivos e que apresentam atitudes opressoras, totalitárias e radicais em um sistema que determina opressores e oprimidos. O realce distópico, de crítica feminista, potencializou percepções críticas à cerca dos perigos conferidos aos representantes que se apoderam – de maneira perversa – do discurso religioso, político e ideológico para influenciar, manipular, controlar e subverter indivíduos, precisamente, as mulheres. Assim, foi identificado na ficção de Christina Dalcher (2018), como o poder simbólico do domínio patriarcal atua e gerencia na reprodução de sistemas desiguais, repressivos, misóginos e violentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizar esta análise, torna-se imprescindível reconhecer o valor da literatura distópica, uma vez que, seu discurso possibilita o imaginário de realidades alternativas imbricadas aos

infortúnios das dinâmicas sociais, o que tendencia um olhar crítico e reflexivo ao interpretar não só textos, mas, interpretar a vida.

A literatura de distopia feminista, *Vox* (2018), é notável por explorar as nuances de um regime ultraconservador e patriarcal, mas também por demonstrar as irregularidades na configuração em uma sociedade que alimenta as estruturas de dominação simbólica. Os aportes teóricos de Pierre Bourdieu (1998) e Simone de Beauvoir (2019) contribuíram para apurar o que o enredo problematiza em torno da submissão delegada às mulheres, os reflexos da desigualdade de gênero e a luta diária de resistência, principalmente, à opressão e ao silenciamento.

Esta análise confere contribuições prósperas no âmbito da crítica feminista, é válido destacar a projeção distópica como recurso indispensável para questionar as conjunturas sociais de poder e domínio. Essas tensões e consequências da opressão patriarcal, podem servir como encorajamento à luta e à resistência das mulheres ao poder patriarcal. Assim, ocupando espaços e cargos culturais, religiosos, acadêmicos e políticos.

REFERÊNCIAS

ATWOOD, Margaret. O conto da Aia. Tradução de Ana Deiró. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

Atwood. In: CAVALCANTI, Ildney; DEPLAGNE, Luciana Calado (org.). Utopias sonhadas/distopias anunciadas: feminismo, gênero e cultura queer na literatura. João Pessoa: Editora UFPB, 2019, p. 131 -146.

ARENDT, Hannah. Origens do Totalitarismo. Traduzido por Roberto Raposo. São Paulo: Companhia das Letras, 1951.

AGUIAR, Neuma. PATRIARCADO, SOCIEDADE E PATRIMONIALISMO. Sociedade e Estado, [S. l.], v. 15, n. 02, p. 303–330, 2022. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/sociedade/article/view/44600. Acesso em: 20 jul. 2024.

BEAUVOIR, Simone de. O segundo sexo. Tradução de Sérgio Milliet. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2019.

BOURDIEU, Pierre. A dominação masculina. Tradução Maria Helena Kühner. 11° ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012, 160p.

DALCHER, Christina. Vox. Tradução de Alves Calado. São Paulo: Arqueiro, 2018.

FERNS, Chris. Narrating utopia. Ideology, gender, form in utopian literature. Liverpool: Liverpool University Press, 1999.

JACOBY, Russel. Imagem imperfeita. Pensamento utópico para uma época antiutópica. Tradução de Carolina Araújo. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2007.

MORE, Thomas. Utopia. Tradução de Pietro Masseti. São Paulo: Martin Claret, 2003.

PERRONE-MOISÉS, Leyla. A ficção distópica. In: _____. Mutações da literatura no século XXI. São Paulo: Companhia das letras, 2021. p. 220-237.

SÁ, Melissa Cristina Silva de. Corpo e violência em Oryx e Crake e O Ano do Dilúvio, de Margaret

Proposta de Qualificação do Conhecimento Prévio de estudantes sobre Violência Contra as Mulheres por Meio da Escala Likert

Yasmim Marques da Silva (IC)* < marquesyasmim94@gmail.com >, Júlia Karen dos Santos (IC) e Euzebio Fernandes de Carvalho (PQ)

UEG, Cora Coralina

Resumo: Este trabalho discute a possibilidade de qualificar o pensamento prévio de estudantes de diferentes níveis de formação (ensino superior e médio) sobre a violência contra as mulheres. A pesquisa foi conduzida no contexto da bolsa Pró-Licenciatura, vinculada aos Estágios 3 e 4 do curso de licenciatura em História da UEG/ Cora Coralina. Utilizamos a escala Likert para acessar o pensamento prévio dos estudantes, com o intuito de coletar dados subjetivos relevantes para a análise. Tais dados possibilitarão uma comparação entre o pensamento dos estudantes antes e depois da exposição temática. A comparação entre o momento prévio e posterior possibilita ao professor avaliar o impacto das informações apresentadas durante a tematização e, consequentemente, a aprendizagem dos estudantes. Em que medida o pensamento dos estudantes tornou-se mais complexo, crítico e reflexivo? Houve uma mudança de valores, posturas e juízos? Constatamos que durante a elaboração do instrumento de verificação temática, a redação adequada dos enunciados é um fator crucial para a correta qualificação do pensamento prévio dos estudantes. As perguntas precisam estimular uma distinção clara entre a opinião pessoal do estudante sobre: a) a realidade social e b) sua capacidade de compreender o funcionamento das estruturas sociais de que participa, como a violência estrutural do patriarcado contra as mulheres, por exemplo.

Palavras-chave: Verificação temática; escala Likert; pensamento prévio; gênero; patriarcado.

INTRODUÇÃO

Este estudo propõe uma análise detalhada sobre a viabilidade de qualificar o pensamento prévio de estudantes de diferentes níveis de formação, incluindo universitários e alunos do Ensino Médio, acerca da violência contra as mulheres. A pesquisa foi realizada no âmbito da bolsa Pró-Licenciatura, vinculada aos Estágios 3 e 4 do curso de licenciatura em História na Universidade Estadual de Goiás (UEG), câmpus Cora Coralina, ao longo do ano de 2024. Utilizamos a escala Likert para qualificar o pensamento prévio dos estudantes. Nosso objetivo era coletar dados fundamentalmente subjetivos de forma que eles contribuíssem para medir de forma menos subjetiva as percepções iniciais dos alunos sobre a violência contra as mulheres, no interior de uma sociedade marcada pela violência patriarcal.

MÉTODOS

Baseados na metodologia da Educação Popular, inspirada em Paulo Freire (1974), desenvolvemos, nos dois últimos estágios da licenciatura em História ao longo de 2024, uma sequência didática composta por três aulas. Aula 1: verificação temática, voltada à qualificação dos conhecimentos prévios dos estudantes; Aula 2: tematização, com a apresentação dos conteúdos de aprendizagem; e Aula 3: problematização, focada na avaliação da aprendizagem para identificar as mudanças no pensamento prévio dos alunos após a exposição dos conteúdos.

O objetivo da verificação temática é identificar e qualificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema a ser abordado na aula de História. De acordo com Carvalho e Araújo

(2013, p. 357), é essencial que o professor compreenda o que os alunos já sabem sobre o tema, pois o pensamento prévio deles reflete suas ideias, concepções e conhecimentos anteriores ao início de um novo processo de aprendizagem. Essas concepções são moldadas por experiências pessoais, culturais e sociais, podendo incluir informações corretas, equívocos, preconceitos ou discriminações. Muitas vezes, os estudantes reproduzem as violências estruturais de sua sociedade, e essas referências prévias servem como ponto de partida para o professor promover a aprendizagem e desenvolver novas compreensões. Na aula 3 de problematização, o docente avalia se os conhecimentos prévios dos alunos foram ampliados e tornaram-se mais complexos após a tematização. A questão central a ser investigada é: o estudante desenvolveu um pensamento mais crítico e reflexivo sobre o conteúdo? Essa avaliação destaca a importância da verificação temática como etapa fundamental no processo de ensino-aprendizagem.

Definida a estrutura da sequência didática, partimos para a escolha dos temas das regências: uma sequência de História sobre (1) "violência contra as mulheres" e outra sobre (2) História e Cultura Indígena no Brasil, sendo que cada tema ficou sob a responsabilidade de uma estagiária. Após a escolha, realizamos um estudo detalhado por meio de levantamento bibliográfico, revisão da literatura e pesquisa de evidências e consensos científicos. Com base nesse estudo, as estagiárias elaboraram um texto-guia para apoiar a regência. Em seguida, foi planejada a aula, utilizando o modelo de plano de aula ideal para a disciplina de História, conforme Carvalho e Araújo (2013).

Após o planejamento do conteúdo, foi a vez de criar o material didático, na forma de slides para projeção, e elaborar as questões da verificação temática, baseadas na escala Likert (Da Costa Júnior et al., 2024). Para as aulas 1 e 2, foram elaboradas 17 e 15 questões, respectivamente. A escala Likert, conforme Bermudes et al. (2016), é um método que permite medir atitudes, opiniões e percepções, fornecendo aos respondentes a oportunidade de expressar seu grau de concordância ou discordância em relação a uma afirmação. Essa metodologia padroniza a coleta de dados subjetivos. Utilizamos a escala para identificar o nível de domínio dos estudantes sobre o conteúdo a ser abordado na tematização, organizando as respostas em cinco pontos: a) concordo totalmente, b) concordo parcialmente, c) neutro, d) discordo parcialmente, e) discordo totalmente. Não fizemos codificação das respostas, mas quantificamos as tendências de resposta, comparando o grau de domínio entre os grupos investigados.

A sequência didática sobre "violência contra as mulheres" foi aplicada em 26/09/2024 para a turma do 4º período da licenciatura em História da UEG, câmpus Cora Coralina, com seis respondentes. Esse dia serviu como um laboratório para a estagiária, permitindo ajustes antes de aplicar a mesma sequência didática na escola-campo do estágio. Um ajuste importante foi feito no enunciado das questões, para deixar claro que o foco era a análise da realidade social e não uma manifestação de opinião pessoal. Foi acrescentado o seguinte texto: “Ao responder às questões, baseie-se no conteúdo apresentado, avaliando sua precisão. Evite inserir sua opinião pessoal; foque em verificar se o conteúdo está de acordo com as evidências científicas.”

A sequência didática foi repetida em 14/10/2024 no CEPI, para uma turma do 2º ano do Ensino Médio, e é essa verificação temática que será analisada no presente trabalho. A sequência sobre História e Cultura Indígena no Brasil foi aplicada em 01/10/2024 para a turma do 2º período da licenciatura em História da UEG. Até a data de redação deste texto, ainda não havia sido realizada no CEPI. Após as verificações temáticas realizadas na UEG e no CEPI para o tema "violência contra as mulheres", passamos à tabulação dos dados, criando 17 tabelas no Excel para comparar as respostas. Cada tabela correspondia a uma questão e continha: 1) uma coluna para as alternativas (a, b, c, d, e); 2) uma coluna para as respostas da UEG; e 3) uma coluna para as respostas do CEPI. Geramos gráficos de colunas agrupadas verticais para cada tabela e, posteriormente, agrupamos os gráficos em três categorias: Grupo 1: respostas sem contraste; Grupo 2: respostas com contraste moderado; e Grupo 3: respostas com alto contraste.

Os resultados e a análise desses dados serão apresentados a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a verificação temática realizada na UEG (em 26/09/2024) e no CEPI (em 14/10/2024), passamos à tabulação dos dados, criando dezessete (17) tabelas no Excel para comparar as respostas. As tabelas foram convertidas em gráficos, os quais foram agrupados em três categorias principais: Grupo 1) respostas sem contraste; Grupo 2) contraste moderado; Grupo 3) alto contraste. O **Grupo 1** incluiu as questões cujas respostas foram idênticas tanto entre os estudantes da UEG quanto do CEPI, apresentando assim **nenhum contraste**. No **Grupo 2**, as respostas mostraram pequenas variações, especialmente entre as alternativas "a" e "b", caracterizando um **contraste moderado**. Já o **Grupo 3** foi formado pelas questões com maior discrepância nas respostas, refletindo um **alto contraste** entre os grupos. Após essa categorização, prosseguimos com a análise dos resultados.

As alternativas foram organizadas em dois polos: um polo completamente correto e outro completamente incorreto, com uma alternativa neutra representando um equilíbrio entre os dois extremos. A divisão foi feita da seguinte maneira: Alternativa “a” representava a opção totalmente correta, “b” era parcialmente correta, “c” neutra, “d” parcialmente incorreta e “e” totalmente incorreta. Em nossa análise, identificamos tendências dos alunos em direção a um desses polos. Por exemplo, no **Grupo 1**, todos os estudantes escolheram a alternativa “a”. No **Grupo 2**, as respostas se dividiram entre as alternativas “a” e “b”. Já no **Grupo 3**, houve uma maior diversidade de respostas, incluindo tendências opostas.

Grupo 1: Respostas sem contraste

Esse grupo foi composto por quatro questões: **questão 4** (identidade de gênero e sexo biológico), **questão 7** (patriarcado e assimetria de poder entre homens e mulheres), **questão 9** (privilégios masculinos) e **questão 11** (direitos específicos para proteger as mulheres no patriarcado). Em todas essas questões, tanto os estudantes da UEG quanto os do CEPI escolheram a alternativa "a". Isso indica uma interpretação uniforme dos temas abordados. A ausência de variação pode ser explicada pelo fato de que esses temas, como identidade de gênero e privilégios masculinos, fazem parte do cotidiano dos alunos, o que sugere que ambos os grupos compartilham visões semelhantes, provavelmente influenciadas pelo ambiente escolar ou pela convivência social.

Grupo 2: Contraste moderado

Esse grupo incluiu sete questões: **questão 2** (conceito de gênero), **questão 6** (discriminação de gênero), **questão 8** (patriarcado e violência contra as mulheres), **questão 10** (lutas feministas), **questão 13** e **14** (diferença entre igualdade e equidade), e **questão 15** (proteção às mulheres). As respostas nesse grupo variaram principalmente entre "a" (concordo totalmente) e "b" (concordo parcialmente). Essa variação indica que, embora os alunos compartilhem uma visão semelhante sobre os temas, há diferenças sutis na intensidade da concordância. Isso pode refletir um nível mais profundo de compreensão de alguns estudantes, ou uma reflexão crítica maior sobre as questões, resultando em uma postura mais moderada. A leve diferença nas respostas sugere que, apesar de uma concordância geral, os alunos podem interpretar de formas ligeiramente distintas a complexidade e a aplicação prática dos temas discutidos.

Grupo 3: Alto contraste

Este grupo, que apresentou a maior discrepância nas respostas, foi composto por seis questões: **questão 1** (construção social), **questão 3** (identidade de gênero e pronomes respeitosos), **questão 5** (discriminação de gênero e preconceito social), **questão 12** (direitos das mulheres e justiça social), e **questão 16** (desigualdade de gênero e estereótipos persistentes). As diferenças observadas nas respostas desse grupo podem ser atribuídas à diversidade de opiniões e interpretações entre os estudantes, refletindo diferentes experiências pessoais, contextos sociais e educativos. Além disso,

a complexidade dos temas abordados, bem como a forma como as questões foram formuladas, podem ter contribuído para essa ampla variação de respostas. As experiências de vida e o contexto social de cada aluno também podem ter influenciado diretamente suas percepções e respostas sobre as questões, gerando essa divergência. Essas análises destacam como o entendimento prévio dos estudantes e suas percepções sobre temas complexos, como a violência contra as mulheres e as estruturas de poder patriarcais, variam de acordo com suas experiências individuais e o ambiente em que estão inseridos. Isso reforça a importância de utilizar questionários bem estruturados para promover um debate crítico e aprofundado sobre essas questões nas instituições de ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escala Likert permite medir dados de natureza subjetiva, sendo uma ferramenta valiosa no processo avaliativo. No contexto educacional, ela oferece aos professores uma maneira mais objetiva de qualificar os pensamentos prévios dos estudantes sobre um determinado tema. Ao identificar esses pensamentos iniciais, torna-se possível realizar uma comparação entre dois momentos distintos: o anterior e o posterior à exposição temática conduzida pelo professor. Essa comparação é crucial para que o docente possa avaliar com maior precisão o impacto das informações apresentadas durante a aula e sua contribuição para a aprendizagem dos estudantes. Ao comparar essas duas etapas, o professor consegue identificar se e como o pensamento dos alunos foi alterado, se esse pensamento se tornou mais complexo, crítico e reflexivo, e se houve uma transformação significativa nos valores, posturas e juízos dos estudantes em relação ao tema abordado.

Entretanto, algumas desvantagens foram observadas na aplicação do instrumento de verificação temática com o uso da escala Likert, especialmente no que diz respeito à interpretação subjetiva. Muitos alunos apresentaram dificuldades em distinguir entre duas perspectivas importantes: (a) seu julgamento pessoal e individual sobre a realidade social e (b) a forma como essa realidade social se manifesta, baseada em evidências científicas e no funcionamento das estruturas culturais que produzem e reproduzem formas de violência, como a violência estrutural contra determinados grupos sociais, incluindo as mulheres.

Nos dois grupos investigados – estudantes universitários e de Ensino Médio – durante a verificação temática sobre a violência contra as mulheres, essa dificuldade de interpretação subjetiva se manifestou com frequência. Muitos estudantes expressaram desconforto em relação às questões, perguntando: “Devo expressar minha opinião pessoal ou considerar o que realmente acontece na sociedade?” Um estudante, inclusive, ao lado da resposta oficial na folha de respostas, escreveu a lápis a resposta que gostaria de ter dado, revelando a tensão entre suas crenças pessoais e a realidade social apresentada.

Um aspecto central identificado ao longo da pesquisa foi a importância da redação cuidadosa e precisa dos enunciados das questões no instrumento de verificação temática. Observamos que perguntas formuladas de forma clara são essenciais para qualificar adequadamente o pensamento prévio dos estudantes. As questões devem ser elaboradas de modo a incentivar os alunos a distinguir entre suas opiniões pessoais e sua capacidade de compreender o funcionamento das estruturas sociais de que fazem parte. No contexto da violência estrutural, por

exemplo, é fundamental que os estudantes sejam levados a refletir sobre como o patriarcado perpetua formas de opressão e violência contra as mulheres.

Esse processo reflexivo, apoiado por um questionário bem estruturado, é essencial para que os estudantes não apenas reconheçam a existência dessas estruturas sociais, mas também desenvolvam uma capacidade crítica de analisar suas implicações e transformações. Dessa forma, a qualificação do pensamento prévio se torna um elemento fundamental para o desenvolvimento de uma visão mais crítica, informada e consciente sobre a realidade social e suas dinâmicas estruturais.

REFERÊNCIAS

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974

CARVALHO, Euzebio Fernandes de; ARAÚJO, Ordália Cristina Gonçalves de. **Planejar a aula de História para um ensino/aprendizagem substantivo (a pré-produção)**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA UEG, 3 edição, 2022, Goiás. **Anais...** Goiás: UEG, 2013. p. 336-362. Disponível em: < https://www.anais.ueg.br/index.php/simposionacionaldehistoria/issue/view/100 >. Acesso em: 16 out. 2024.

DA COSTA JÚNIOR, J. F.; CABRAL, E. L. dos S.; DE SOUZA, R. C.; BEZERRA, D. de M. C.; E SILVA, P. T. de F. Um estudo sobre o uso da escala de Likert na coleta de dados qualitativos e sua correlação com as ferramentas estatísticas. CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 360–376, 2024. DOI: 10.55905/revconv.17n.1-021. Disponível em: https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/4009. Acesso em: 16 out. 2024.

BERMUDES, Wanderson Lyrio; SANTANA, Bruna Tomaz; BRAGA, José Hamilton Oliveira; SOUZA, Paulo Henrique. Tipos de escalas utilizadas em pesquisas e suas aplicações. Revista Vértices, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 7–20, 2016. DOI: 10.19180/1809-2667.v18n216-01. Disponível em: https://editoraessentia.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/1809-2667.v18n216-01.. Acesso em: 16 out. 2024.

Impactos do Programa Minha Casa Minha Vida na reestruturação do espaço urbano de Iporá - GO

Kálita Cristina Cunha Silva (PG)[1], Tathiana Rodrigues Salgado (PQ)[2]

[1]Discente do Programa de Pós-Graduação em Geografia PPGEO, da Universidade Estadual de Goiás – UEG, Cidade de Goiás, Campus Cora Coralina. Avenida Dr. Deusdete Ferreira de Moura – Centro, Goiás – GO, 766000-000; [2]Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia PPGEO, da Universidade Estadual de Goiás – UEG, cidade de Goiás, Campus Cora Coralina. Avenida Dr. Deusdete Ferreira de Moura – Centro, Goiás – GO, 766000-000.

Email: kallitacristinago@gmail.com

Resumo: O município de Iporá, fundado em 1948, está localizado no centro-oeste do Brasil, no estado de Goiás e passou por um processo significativo de urbanização desde a década de 1940. Com uma população estimada de 35.684 habitantes em 2023, (IBGE, 2023) a cidade enfrenta desafios relacionados à segregação socioespacial, caracterizados pela separação entre áreas centrais e bairros periféricos. A estruturação do espaço urbano é resultado da relação entre o crescimento demográfico e a expansão territorial. Nesse contexto, a urbanização está diretamente relacionada ao déficit habitacional, uma vez que a crescente demanda por moradia resulta em um aumento populacional e na expansão urbana. Programas habitacionais foram criados para ajudar a amenizar esse déficit, sendo um exemplo significativo o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV). A pesquisa tem como objetivo compreender a reconfiguração espacial da cidade de Iporá e verificar os principais efeitos do programa na reestruturação da dinâmica socioespacial. A proposta metodológica inclui o levantamento bibliográfico de referenciais teóricos, tais como: Santos (1993), Rigatti (2002), Rolnik (2015), e outros, além da coleta de dados primários, mapeamento da configuração e reconfiguração espacial de todos empreendimentos de Iporá pelo PMCMV, registros fotográficos e análise e produção de bases cartográficas. Essa pesquisa visa contribuir no desenvolvimento de questões relacionadas à reestruturação da dinâmica do planejamento urbanístico, contemplando os principais efeitos do PMCMV.

Palavras-chave: Programas Habitacionais. Segregação Socioespacial. Urbanização. Iporá.

INTRODUÇÃO

Em países periféricos o processo de migração da população rural para as cidades, desde o início do século XX, se deu, via de regra, de forma muito rápida e sem as condições econômicas e políticas que pudessem dotar o espaço urbano de uma estruturação adequada para a inclusão das famílias mais pobres (Santos, 2017). A escassez de planejamento urbano juntamente com o modo de produção capitalista, ocasionou a segregação socioespacial, havendo um distanciamento entre áreas centrais com a periferia das cidades.

Rigatti (2002, p. 37), enfatiza que “o crescimento acelerado da população urbana produz nas cidades uma enorme demanda por terra urbanizada, seja atividades econômicas e principalmente atender às necessidades de moradia”. Sob esse contexto, a desigualdade social urbana torna concreto o déficit habitacional, do qual se nutre a perversa especulação imobiliária,

num movimento dialético cuja tensão se revela nas más condições de habitação e nas ações públicas e privadas que realizam seus negócios políticos e econômicos instrumentalizando essa necessidade básica.

No Brasil, a dificuldade de acesso à moradia tornou-se um dos mais dramáticos problemas urbanos, afetando principalmente cidades médias e metropolitanas, mas também uma parte significativa das cidades pequenas (Santos, 1993). Embora exista uma combinação de interesses entre o Estado e as iniciativas privadas, essas políticas geralmente buscam suprir de forma quantitativa o déficit habitacional.

O município de Iporá foi fundado em 1948 e está localizado no centro oeste de Goiás, há aproximadamente 220 km de Goiânia (Capital estadual) e a 430 km de Brasília (Capital federal). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia – IBGE a área territorial de Iporá é de 1.026,384 $km^{2.}$ Os municípios que compõe essa região são: Amorinópolis, Córrego do Ouro, Diorama, Fazenda Nova, Israelândia, Ivolândia, Jaupaci, Moiporá e Novo Brasil (IBGE, 2023).

A problemática da segregação socioespacial está inserida em muitas cidades, incluindo o município de Iporá. Sob esse viés a presente pesquisa busca contribuir geograficamente no avanço do desenvolvimento de questões relacionadas à segregação socioespacial juntamente com a dinâmica do planejamento urbanístico, levando em consideração o recorte espacial da cidade de Iporá. A classe trabalhadora ocupa os bairros periféricos, onde há carência de infraestrutura básica e adequada. É um problema das sociedades capitalistas, em que a dinâmica do capital sobre os recursos urbanos está relacionada ao processo de mais-valia.

Dessa forma, essa pesquisa tem por objetivo compreender a dinâmica do planejamento socioespacial na reestruturação do espaço urbano de Iporá, considerando os impactos do PMCMV.

MÉTODOS

A metodologia adotada envolve procedimentos comparativos e históricos, técnicas de observação e referenciais teóricos. Trata-se de uma abordagem dedutiva e qualitativa. Os procedimentos incluem: levantamento bibliográfico de referenciais renomados, como Santos (1993), Rigatti (2002), Rolnik (2015) e outros que abordam os programas habitacionais e a urbanização brasileira; levantamento de dados primários referentes a localização dos empreendimentos do PMCMV, na cidade de Iporá; mapeamento da configuração e reconfiguração espacial, de todos os empreendimentos de Iporá pelo PMCMV; pesquisa campo; análise e produção cartográfica utilizando softwares de geoprocessamento, como ArcGIS e redação final.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O fenômeno da segregação socioespacial nas periferias é um reflexo da divisão social do espaço Lipietz (1988). Esse autor, argumenta que a localização privilegiada no espaço urbano se torna um ativo valioso, acessível apenas a quem pode pagar por ele, enquanto os trabalhadores são relegados a áreas menos valorizadas e com menos oportunidades. Conforme o autor existe, uma manifestação concreta das relações de poder e desigualdade inerentes ao sistema capitalista.

Segue abaixo a figura 1, que está subdividida em duas etapas – a primeira datada de maio de 2008 e a segunda de abril de 2022 – ilustra de maneira clara e precisa a questão do adensamento de edificações mencionada anteriormente. Na etapa de maio de 2008, podemos observar uma configuração urbana com áreas de baixa densidade e muitos terrenos não edificados. Esse cenário reflete uma cidade em estágio inicial de crescimento urbano, com espaços ainda disponíveis para novas construções e desenvolvimento. Já na etapa de abril de 2022, a figura mostra um panorama urbano significativamente mais adensado. E assim, as áreas anteriormente vazias foram ocupadas por novas construções, evidenciando um processo acelerado de urbanização e crescimento populacional. Esse adensamento reflete a intensificação do uso do solo urbano, impulsionada por programas habitacionais como o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), que incentivaram a ocupação dos vazios urbanos e a construção de moradias em áreas previamente subutilizadas.

Essa transformação paisagística destaca os impactos das políticas públicas de habitação na reconfiguração do espaço urbano. A mudança visível entre as duas etapas ilustra não apenas o aumento da densidade populacional, mas também as implicações econômicas e sociais desse processo, como a valorização imobiliária, a necessidade de ampliação da infraestrutura urbana e o desafio de assegurar a sustentabilidade do crescimento urbano.

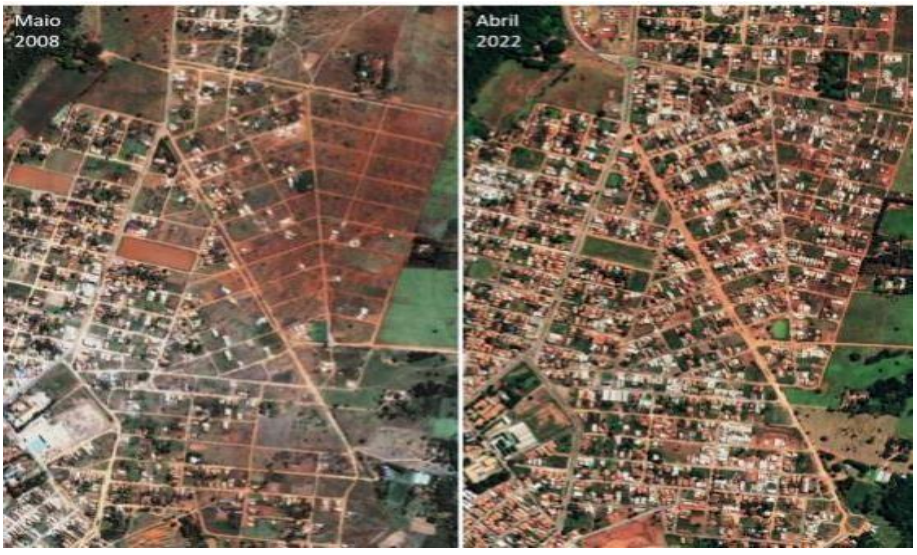


Figura 1- Adensamento de edificações entre maio de 2008 e abril de 2022 nos Jardins Novo Horizonte I, II e III, Arco Íris e adjacências.
Fonte: Vieira e Anjos (2023)

Contudo, há muitos pontos positivos no programa, como o acesso à moradia para muitas famílias trabalhadoras, mas há efeitos deletérios, como o aumento do preço da terra urbana e a baixa inclusão das famílias mais pobres nas linhas de crédito. Vale ressaltar que o PMCMV, está concentrado principalmente em bairros periféricos, que estão distantes das centralidades, o que gera uma realidade de segregação socioespacial da classe trabalhadora. Esse distanciamento socioespacial entre o centro e a periferia se insere no contexto da urbanização industrial, onde a ordem econômica capitalista se manifesta pela disposição espacial contraditória das classes sociais na paisagem urbana. Em 1845, Engels (1988, p. 16) observava que "é enorme o aumento dos aluguéis, uma concentração ainda maior de inquilinos em cada casa e, para alguns, a impossibilidade de até encontrar um alojamento".

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os programas governamentais em prol da habitação de interesse social se destacam como importantes instrumentos da inclusão social. Essas iniciativas visam não apenas oferecer um teto para a população de baixa renda, mas também promover uma maior equidade urbana, mitigando desigualdades e proporcionando melhores condições de vida aos cidadãos.

No município de Iporá, podemos notar que a distinção de classes sociais contribui para o crescimento desordenado, gerando segregação de áreas urbanizadas. A segregação socioespacial em Iporá resulta do distanciamento das áreas centrais e bairros periféricos, envolvendo uma dinâmica econômica e social na produção e reprodução do ambiente urbano. Além disso, essa segregação abrange características demográficas, níveis de renda, condições de moradia, infraestrutura urbana e acesso a serviços públicos de cada localidade, com os impactos PMCMV inseridos nesse contexto. Com a abertura de novos loteamentos sem infraestrutura adequada, há tendências de aumentar os bairros que são periféricos, como acontece no loteamento Nova Iporá, e também em outros bairros já formados, mas que carecem de recursos, como: Jardim Arco Íris, e Novo Horizonte I, II e III, e outros, fazendo com que haja distinções na qualidade de vida dos moradores, tais como: acesso a serviços básicos, condições de moradia, oportunidades de emprego e segurança. Em contrapartida os bairros centrais, como: Setor Central, Brisa da Mata, Bairro do Sossego, Jardim Goiás e afins, apresentam uma melhor infraestrutura.

Portanto, nos bairros que estão inseridos nas periferias podemos verificar aspectos que evidenciam a segregação urbana e a disparidade condições e qualidade de vida, havendo assim uma segregação socioespacial, decorrente às implicações sociais e urbanísticas. Espera-se que os dados obtidos nessa pesquisa colaborem geograficamente para o meio acadêmico e para melhoria do desenvolvimento urbanístico do município de Iporá.

REFERÊNCIAS

ENGELS, Friedrich. **A questão da habitação.** Editora Acadêmica. São Paulo,1988.

IBGE **(Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)**. IBGE Cidades: Iporá. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/ipora/panorama. Acesso em: 01 nov. 2024.

LIPIETZ, Alain. **O capital e seu espaço.** 2ª ed. São Paulo: Nobel, 1988.

RIGATTI, Décio. **Loteamentos, expansão e estrutura urbana**. Paisagem e ambiente. Publicado em 30 jun. 2002. Disponível em: https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.v0i15p35-69. Acesso em: 01 nov. 2024.

SANTOS, Milton. **A urbanização brasileira.** São Paulo: Hucitec, 1993.

SANTOS, Milton. **Ensaios sobre a urbanização latino-americana**. São Paulo: Edusp, 2017.

EDUCAÇÃO LINGUÍSTICA QUEER EM SALA DE AULA

Kamila Silva Camargos[1] (IC)*, Dr. Hélvio Frank de Oliveira[2] (PQ)
kamilasc2002@gmail.com
Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Cora Coralina, Unidade Universitária de Itapuranga

Resumo: A abordagem pedagógica que a educação linguística queer em sala de aula busca promover é uma educação em que a inclusão, a aceitação, a diversidade sexual e de gênero nas escolas possam se desenvolver. Ao reconhecer que a linguagem é uma construção social que reflete os conceitos e preconceitos de uma sociedade, a educação linguística queer é uma abordagem educacional usada para a compreensão das diversas manifestações sociais por meio dos estudos e discussão da linguagem. No entanto, a construção de uma educação inclusiva e pluralista encontra resistência e dificuldades para a sua implementação nas diversas camadas de nossa sociedade. As variáveis dos contextos sociais e político, os resquícios hierárquicos colonialistas, as crenças e os valores religiosos e conservadores representam empecilhos e oposição ao desenvolvimento de uma educação transgressiva. Nesse contexto, a educação linguística queer em sala de aula tem como principal objetivo discutir (im)possibilidades de educação linguística queer em contextos público de ensino médio da educação básica, a partir da visão de professores em formação inicial que participam do pibid de língua portuguesa, não se limitando apenas a estudantes LGBTQIAPN+, mas a todas as minorias e formas de manifestação existencial que não estejam enquadradas nos parâmetros normativos.

Palavras-chave: Linguística queer. Pluralista. Diversidade. Gênero.

INTRODUÇÃO

Se a diversidade de gênero é algo relevante para se produzir o respeito como efeito de sua constatação pelas pessoas, e se, de acordo com Louro (1997, p. 67), “a linguagem institui e demarca os lugares de gênero”, podemos perguntar: onde se encontra a perspectiva queer na escola ou em sala de aula de línguas?

A Teoria Queer costuma ser associada ao estudo do desejo e da sexualidade. Contudo, nos últimos anos intensificaram-se os estudos relacionados às múltiplas diferenças sociais, sendo elas as étnico-raciais, as de gênero e as sexuais. Abordando formas particulares e interculturais de unir os indivíduos como resposta às diferentes formas de opressão, imposta pelos grupos dominantes (Miskolci, 2009), pensando-se na teoria queer, levanta-se a seguinte questão: Como desenvolver uma educação linguística queer em aulas de língua portuguesa, a fim de valorizar a diversidade cultural em sala de aula?

Por entender que os espaços de sala de aula confluem dentro de diversidades, podemos considerá-los, fundamentados em Pennycook (1998), como espaços complexos, onde formas culturais, ideológicas e políticas estão em conflitos permanentes. Daí a pertinência de se pautar em práticas de linguagens críticas e éticas (Pennycook, 1998; Rajagopalan, 2003), pois, através delas, problematizamos as questões de poder dentro das aulas e, assim, contribuímos para a desconstrução dos discursos hegemônicos validados no contexto social. As aulas de língua portuguesa, nesse sentido, podem ser consideradas como espaços de resistência que ajudam a subverter as colonialidades. De acordo com Mignolo (2005), as estratégias de ensino de(s)coloniais ensinam a desaprender as línguas e a questionar as epistemologias eurocêntricas que circulam nos contextos de formação.

Para Rocha (2013, p. 203), assim como ocorre com nossa perspectiva de educação linguística queer,

> [...] qualquer proposta de letramentos queer não acontece apenas por inserir textos lidos pelos(as) alunos(as) fora da escola nas aulas, ou por inserir o sujeito queer no currículo. A intervenção não seria efetivada sem um abalo na noção de letramento oficial [.] (Rocha, 2013, p. 203)

É preciso, então, suscitar problematizações e (auto)reflexões sobre a linguagem no mundo social, de modo a desvelar, por meio dela, os sistemas de opressão que nos englobam (Moita Lopes, 2006; Oliveira, 2017). Oliveira (2017) afirma que trabalhar com a linguagem crítica, e acrescentamos de(s)colonial, propicia à/ao futura/o professor/a o conhecimento e o desvelamento dos sistemas de opressão que o envolve. Destarte, se nos pautarmos em um posicionamento crítico e de(s)colonial, além da subversão das imagens negativas construídas em torno da profissão docente (Oliveira, 2017), podemos subverter as incongruências sociais (im)postas por sistemas hegemônicos e/ou coloniais instalados na sociedade (Kumaravadivelu, 2006). Quando se focaliza a língua/gem como constructo dialógico e crítico (Bakhtin, 2014; Rajagopalan, 2003, Pennycook, 1998) na formação inicial, oportunizamos a essas/es (futuras/os) professoras/es a problematização das suas próprias construções teóricas e vivenciais. A partir dessa visão, as/os acadêmicas são levadas/os, não apenas a construir conhecimentos.

Devido a existir pessoas e grupos minoritários, cujas práxis são invisibilizadas na escola, quando não tornadas neutras ou estranhas, há sempre que se pensar no sofrimento humano relativo a diversos tipos de preconceito em sala de aula. Todos esses fatos, que evocam negociações sociais de sentido, podem refletir drasticamente em sua vida escolar. Por isso, uma educação linguística queer se mostrou crucial.

Diante disso, este trabalho tem como objetivo discutir (im)possibilidades de educação linguística queer em contextos público de ensino médio da educação básica, a partir da visão de professores em formação inicial que participam do pibid de língua portuguesa.

MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido a partir do acompanhamento e da observação de encontros do pibid na UEG Itapuranga e das aulas ministradas no ensino médio por esses acadêmicos. Focamos na observação campo direcionada a observar se a educação linguística queer poderia ser uma mediação ou um currículo interessante naquele espaço escolar.

A partir das reflexões pibidianas e das constatações em sala de aula relatadas pelas próprias pibidianas da UEG Itapuranga durante os encontros, o material empírico se consolidou nos diários

de pesquisa campo por mim registrados após os encontros sob um método etnográfico de pesquisa, acompanhado de leituras teóricas e das discussões no Grupo de Pesquisa DIVAS.

Como não conseguimos adentrar à escola, ao invés de focar no material empírico embasado nas próprias aulas desenvolvidas por intermédio do Pibid no contexto de ensino médio de uma escola pública na cidade de Itapuranga – GO, optamos por registrar os encontros pibidianos e observar as discussões em torno da proposta queer no ensino de língua portuguesa. Pudemos perceber que a proposta de educação linguística queer em processos de formação docente é urgente e necessita de disposição, como verificaremos a partir das rodas de conversa e do diário de campo da pesquisadora.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme Frank (2018, p. 122-123), a educação linguística queer, por estar relacionada diretamente à criticidade, confere os seguintes aspectos:

> Educar-se linguisticamente consiste, pois, em analisar a vida humana acontecendo por meio de fatos da língua/linguagem à luz de problematizações descritiva e discursiva, subsidiadas exclusivamente pelo sentido/interpretação, com o propósito exclusivo de reflexividade humana e de criticidade sobre questões éticas e cidadãs. (Frank, 2018, p. 122-123)

Durante a estada em campo e ao longo das reflexões que me foram oportunizadas por acompanhar as atividades pibidianas no contexto universitário e de formação docente, pude verificar que ainda precisamos muito para mudar o sistema moderno-colonial vigente em nossas práticas escolares. Participando dos encontros do PIBID, as pibidianas comentaram sobre alguns assuntos, os quais geralmente geravam reflexões em torno dos acontecimentos dentro de uma escola pública de Itapuranga-Go, dos alunos do ensino médio.

As questões identitárias e de gênero, como prerrogativas de trabalho docente queer, ainda são tornadas neutras sob a pretensão de se apagarem suas ocorrências. Com base nas reflexões das pibidianas, pude observar que a educação linguística queer tem suas (im)possibilidades de acontecer dentro da sala de aula, devido à dificuldade de implementar uma educação includente, pois no Brasil a educação ainda está dentro de um padrão colonial. Além disso, as próprias reformas educacionais públicas, em nível goiano, que vêm acontecendo no ensino médio ao longo dos anos, como, por exemplo, o novo ensino médio, são investidas que tentam ainda mais distanciar uma proposta de educação linguística queer, ao focarem exatamente no conteúdo e na técnica da matéria lecionada.

Dentre as dificuldades encontradas na implementação de uma educação linguística queer em sala de aula estão as resistências culturais e sociais, por parte de grupos religiosos e conservadores, que veem na abordagem da diversidade sexual e de gênero algo contrários às suas

crenças e aos seus valores. A pedagogia tradicional, alicerçada pelo colonialismo-cristão, criou a falsa impressão de que a educação inclusiva significa corrupção das virtudes e dos bons costumes, gerando preocupações desarrazoadas e objeções descabidas ao processo de educação inclusivas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É necessário para a implementação da linguística queer em sala de aula, que a educação linguística, assume a sua importância. Inclusão, não se limita apenas na pauta de gênero e sexualidade, é uma necessidade e um direito ao desenvolvimento da dignidade e humana.

Nesse contexto, ainda é possível presenciar uma educação hierarquizada, por meio da qual debater determinados assuntos dentro da sala aula não acontece como se deveria, justamente por que não sobra tempo e nem interesse para escutar o que o aluno tem a dizer. As aulas tornam-se mais oratórias docentes do que escutatórias discentes. Nesse caso, não gera uma oportunidade para o diferente aparecer, ou seja, não vai dar o direito para o aluno se expressar diante das temáticas abordadas dentro e fora da sala de aula.

Uma educação linguística queer é feita quando se dá margem para observar o agir pela linguagem, não especificamente ao se trabalhar os conteúdos linguísticos. Já que os alunos do ensino médio demonstraram dificuldades em questões básicas de língua portuguesa, como, por exemplo, conseguir interpretar um texto, produzir textos dissertativos e argumentativos, o foco das aulas se fixa mais na ordem conteudística, nem sempre observado um feedback.

Logo, a diminuição das aulas dessas disciplinas prejudica o aluno, pois é preciso que o professor siga a ementa proposta pelo sistema, as aulas de português são divididas em 3 temas que são gramática, literatura e produção textual, onde cada tema possui sua ementa eprecisa ser seguida, e como o tempo é curto, muitas vezes não há nem abertura para que os alunos dialoguem juntamente com o professor. Consequentemente, a diferença não é manifestada para se agir de modo queer, tampouco a mediação em torno do respeito das opiniões divergentes existe, porque os alunos viram meros reprodutores de conteúdo.

Pensamos que esse modelo é uma estratégia do estado para minar o que ainda hoje se constitui como senso comum da população: falar de queer seria promulgar uma propaganda de investimento para se tornar homossexual, por exemplo. De qualquer modo, esse modelo de ensino nas escolas, de certa forma, prejudica o aluno ao longo da vida, porque ele não estará preparado para debater algum assunto, não terá argumentos suficientes quando precisar se fundamentar em torno de suas convicções e também não terá um olhar mais plural ou mais queer sobre as questões ocorridas no mundo.

Tudo isso acaba por colaborar para a alienação. Isso fará com que ele sempre aceite as mesmas coisas sem questionar, acreditando que o pensamento dele por ser diferente não importa. Diante deste resultado, acreditamos na relevância de pesquisas-ações que desconstruam esses

parâmetros proposto pelo sistema, diagnosticados nesta pesquisa, para que haja progresso nas relações educacionais. É preciso, sobretudo, que os alunos demonstrem interesse e debatam assuntos coerentes em que seja permitido, conhecer-se a si próprio, sua realidade e permitir se compreender o outro e que as diferenças sejam estimuladas a manifestarem-se como as expressões das potencialidades de cada um.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, M.; **Marxismo e filosofia da linguagem**. São Paulo: HUCITED editora, 2014.

FRANK, H. De/Colonização, gênero e educação linguística. In: BELTRÃO, M. E.; BARROS, S. M. (Org.). **Transgressão como prática de resistência:** um olhar crítico sobre os estudos queer e a socioeducação. 1ed.Cuiabá: Edufmt, 2019. p. 17- 30.

FRANK, H. Língua/Linguagem e vida em ressignificação pela educação crítica. In: PESSOA, R. R.; SILVESTRE, V. P. V.; MONTE MÓR, W. (Org.). **Perspectivas críticas de educação linguística no Brasil:** trajetórias e práticas de professoras/es universitárias/os de inglês. São Paulo: Pá de Palavra, 2018. p. 119-128.

KUMARAVADIVELU, B. A linguística aplicada na era da globalização. In: MOITA LOPES, L. P. (Org). **Por uma Lingüística Aplicada INdisciplinar**. São Paulo: Parábola Editorial, 2006. p. 129-148.

LOURO, G. L. **Gênero, sexualidade e educação.** Uma perspectiva pós-estruturalista / Guacira Lopes Louro – Petrópolis: Vozes, 1997.

MIGNOLO, W. **La idea de América Latina:** la herida colonial y la opción decolonial. Barcelona: Gedisa Editorial, 2005.

MISKOLCI, R. A Teoria Queer e a questão das diferenças: por uma analítica da normalização. **Sociologias**, Porto Alegre, n. 21, p. 150-182. jan./jun. 2009.

MOITA LOPES, L. P. (Org.) **Por uma Lingüística Aplicada INdisciplinar**. São Paulo: Parábola Editorial, 2006.

OLIVEIRA, H. F. **Esculpindo a profissão docente**. Anápolis: Editora UEG, 2017.

PENNYCOOK, A. A LA dos anos 90: em defesa de uma abordagem crítica In: SIGNORINI, I.; CAVALCANTI, M. C. (org.). **Lingüística Aplicada e Transdisciplinaridade.** Campinas: Mercado de Letras, 1998. p. 21-46.

RAJAGOPALAN, K. **Por uma linguística crítica:** linguagem, identidade e a questão crítica. São Paulo: Parábola, 2003.

ROCHA, L. L. **Teoria queer e a sala de aula de inglês na escola pública: performatividade, indexicalidade e estilização.** Tese (Doutorado em Linguística Aplicada) - Programa Interdisciplinar de Pós-Graduação em Linguística Aplicada (PIPGLA), Faculdade de Letras, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013.

Rumo à Excelência Docente: Uma Jornada Reflexiva e Prática no Ensino de Língua Inglesa

***Liliane Viana Machado (UEG)**
lilianevvmachado@gmail.com

Mislainy Patricia De Andrade- Orientadora (UEG)
mislainy.andrade@ueg.br

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento profissional obtido através do Programa Pró-Licenciatura, com ênfase no estágio de língua inglesa. Os objetivos principais incluem o aperfeiçoamento de competências didáticas, aprofundamento teórico-prático e aprimoramento contínuo por meio de uma prática reflexiva. A justificativa destaca a importância do estágio para adquirir experiência prática e superar desafios financeiros, com a bolsa desempenhando um papel essencial nesse processo. Além disso, o estágio visa impactar positivamente a educação de qualidade, tanto no desenvolvimento pessoal quanto na comunidade escolar. As atividades propostas incluem a observação de aulas, planejamento e execução de aulas assistidas, além da criação de materiais didáticos inovadores. A reflexão contínua sobre as práticas pedagógicas, o envolvimento em projetos extracurriculares e a atualização profissional são também partes centrais da proposta. Entre os resultados esperados, estão o aprimoramento das habilidades didáticas, a integração entre teoria e prática, o desenvolvimento de uma abordagem crítica e a criação de materiais pedagógicos adequados às necessidades dos alunos. O envolvimento no Programa Pró-Licenciatura pretende contribuir de forma significativa para a comunidade escolar, promovendo crescimento pessoal e profissional.

Palavras chave: Formação docente. Competências pedagógicas. Prática reflexiva. Estágio supervisionado. Qualidade educacional.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho discute uma proposta de desenvolvimento profissional para o ensino de língua inglesa, elaborada no âmbito do Programa Pró-Licenciatura. Essa iniciativa visa integrar a formação teórica e prática dos futuros professores, proporcionando experiências concretas em sala de aula que promovam tanto o desenvolvimento das competências didáticas quanto o aperfeiçoamento contínuo da prática pedagógica. O foco desta análise é refletir sobre os objetivos, justificativas, atividades propostas e os resultados esperados do estágio, destacando o impacto da bolsa oferecida pelo programa para o avanço da formação docente.

O estudo tem como objetivo investigar o desenvolvimento de competências didáticas no ensino de língua inglesa, integrando teoria e prática através da observação, planejamento e execução de aulas. O trabalho também busca avaliar o papel da prática reflexiva na formação docente e o impacto da bolsa no processo de formação, visando promover uma educação de qualidade e o crescimento pessoal e profissional dos futuros professores.

MÉTODOS

Este estudo utilizou dados qualitativos coletados durante a realização do estágio de língua inglesa, parte do Programa Pró-Licenciatura. As principais fontes de dados foram as observações em sala de aula, diários reflexivos do pesquisador e planos de aula desenvolvidos. O período de coleta de dados abrangeu o ano letivo de 2024, com observações semanais em uma escola pública localizada na cidade de Goiás. A amostra incluiu turmas do Ensino Fundamental e Ensino Médio, com cerca de 15 alunos por turma, e os dados focaram nas interações pedagógicas, métodos de ensino aplicados e nas reflexões sobre a prática docente.

A análise foi conduzida de forma qualitativa, utilizando uma abordagem de análise de conteúdo para identificar temas recorrentes relacionados ao desenvolvimento de competências didáticas e à prática reflexiva. As aulas foram observadas e registradas em diário de campo, seguido de reflexões sistemáticas para avaliar a eficácia das estratégias pedagógicas aplicadas. Além disso, a execução de aulas planejadas permitiu a coleta de feedback dos alunos, sendo esses

dados analisados para ajuste contínuo das práticas docentes. A análise foi feita manualmente, com foco na triangulação dos dados entre observação, prática e reflexão crítica, para garantir uma visão abrangente sobre o desenvolvimento do estágio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. OBJETIVOS: COMPETÊNCIAS DIDÁTICAS E PRÁTICA REFLEXIVA

Um dos principais objetivos da proposta é o desenvolvimento de competências didáticas no ensino de língua inglesa. Segundo Perrenoud (2002), "a competência docente não se resume ao domínio do conteúdo, mas engloba a capacidade de mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes para enfrentar as situações complexas do processo de ensino-aprendizagem" (p. 25). Neste sentido, o estágio funciona como uma oportunidade para o futuro docente experimentar diferentes metodologias e estratégias pedagógicas, adaptando-as conforme as necessidades dos alunos. A integração da teoria com a prática é essencial para o desenvolvimento dessas competências, pois a sala de aula oferece o ambiente real onde as teorias pedagógicas podem ser testadas, refletidas e aprimoradas.

Outro ponto central é o aprofundamento da prática reflexiva. Schön (1983) destaca que a prática reflexiva é um processo no qual o professor analisa suas ações e decisões de ensino, buscando entender o que funciona ou não em suas abordagens pedagógicas. Esse processo contínuo de reflexão permite ao docente ajustar sua prática, aperfeiçoar suas técnicas e se tornar mais sensível às dinâmicas da sala de aula. Assim, o estágio proposto no Pró-Licenciatura não é apenas uma etapa de execução, mas também de autoavaliação e crescimento constante.

2. JUSTIFICATIVA: SUPERAÇÃO DE DESAFIOS E IMPACTO NA EDUCAÇÃO DE QUALIDADE

A justificativa para a participação no Programa Pró-Licenciatura ressalta a importância de uma experiência prática significativa para a formação docente. De acordo com Nóvoa (2009), "o desenvolvimento profissional dos professores está diretamente relacionado à sua capacidade de aprender com a prática" (p. 23). Assim, o estágio permite ao futuro docente lidar com os desafios do ensino em contextos reais, enfrentando situações que exigem soluções criativas e baseadas em conhecimentos pedagógicos sólidos. A experiência prática também é crucial para ajudar o professor a se adaptar às diversidades encontradas no ambiente escolar, como diferentes estilos de aprendizagem e necessidades específicas dos alunos.

Outro aspecto relevante é a superação de desafios financeiros. A bolsa do Pró-Licenciatura cumpre um papel essencial ao permitir que o futuro professor se dedique integralmente ao estágio sem preocupações financeiras que poderiam dificultar ou inviabilizar sua participação. Como afirma Charlot (2000), "a valorização do profissional docente passa também por garantir condições adequadas de trabalho e formação" (p. 17). Com o suporte financeiro, o estagiário tem a possibilidade de se concentrar no aprimoramento de suas competências, garantindo uma formação mais sólida e direcionada ao compromisso com a educação de qualidade.

3. ATIVIDADES PROPOSTAS: IMERSÃO GRADUAL E DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS

As atividades planejadas no estágio visam proporcionar uma imersão gradual no ambiente escolar, começando com a observação de aulas ministradas por professores experientes. Segundo Tardif (2002), a observação é uma etapa fundamental para que o futuro professor compreenda as complexidades das interações em sala de aula e aprenda com o exemplo de seus mentores. Durante esta fase, o estagiário tem a oportunidade de observar não apenas o conteúdo sendo

transmitido, mas também as dinâmicas de gestão de sala, as técnicas de motivação dos alunos e as estratégias de adaptação do ensino às diferentes realidades dos estudantes.

A partir da observação, o plano avança para o planejamento de aulas, atividade que será realizada em parceria com os professores mentores. O planejamento é considerado uma competência essencial no ensino, pois envolve a definição de objetivos de aprendizagem claros, a seleção de materiais didáticos adequados e a elaboração de atividades pedagógicas que sejam ao mesmo tempo desafiadoras e acessíveis aos alunos. Nesse contexto, Libâneo (2013) argumenta que "o planejamento é uma ação intencional que visa organizar o ensino de forma que os objetivos educacionais sejam atingidos com eficiência" (p. 45).

Além disso, o estágio inclui a execução de aulas assistidas, nas quais o estagiário poderá colocar em prática o que foi planejado, sob a orientação direta de seus mentores. Essa experiência é fundamental para o desenvolvimento das habilidades de comunicação e gestão de sala de aula. Posteriormente, o estagiário terá a oportunidade de refletir sobre sua prática e ajustar suas estratégias com base no feedback recebido. Esta fase reflexiva é central para o crescimento profissional, pois permite ao estagiário identificar tanto seus pontos fortes quanto as áreas que precisam ser aprimoradas.

Outro ponto de destaque é o desenvolvimento de materiais didáticos inovadores. Como aponta Freire (1996), o ato de ensinar exige criatividade e sensibilidade para adaptar os conteúdos às necessidades dos alunos. O desenvolvimento de materiais personalizados, como planos de aula e recursos multimídia, é uma maneira de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem e tornar as aulas mais engajantes.

4. RESULTADOS ALCANÇADOS: INTEGRAÇÃO TEORIA-PRÁTICA E CRESCIMENTO PROFISSIONAL

Entre os resultados esperados do estágio, destaca-se o aprimoramento das habilidades didáticas, especialmente no que diz respeito à capacidade de motivar os alunos e engajá-los no processo de aprendizagem da língua inglesa. Como afirma Perrenoud (2000), "a arte de ensinar é também a arte de motivar, de fazer com que o aluno se aproprie do conhecimento de forma significativa" (p. 56). O estágio oferece o ambiente propício para que o futuro professor desenvolva essa habilidade crucial, testando diferentes abordagens e ajustando-as conforme o feedback dos alunos e mentores.

A integração da teoria com a prática é outro resultado esperado de grande importância. De acordo com Dewey (1938), a educação deve ser uma "continuidade de experiências" (p. 23), nas quais o aprendiz conecta os conhecimentos teóricos com as experiências vividas. Essa integração é fundamental para que o futuro professor compreenda o ensino como um processo dinâmico e adaptável, onde a teoria serve como base para a tomada de decisões pedagógicas, mas precisa ser constantemente ajustada às realidades da sala de aula.

Além disso, espera-se que o estágio promova um crescimento pessoal e profissional. O envolvimento em projetos extracurriculares, como grupos de conversação e eventos culturais, amplia a experiência do estagiário e permite uma interação mais rica com a comunidade escolar. Esse engajamento favorece a criação de um ambiente inclusivo e colaborativo, onde o futuro professor pode contribuir de forma significativa para o desenvolvimento da escola como um todo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio no Programa Pró-Licenciatura é uma oportunidade valiosa para o desenvolvimento de competências essenciais no ensino de língua inglesa. Através de uma combinação de observação, planejamento, execução e reflexão, o futuro professor tem a chance de integrar a teoria com a prática de maneira eficaz. A bolsa oferecida pelo programa permite que o estagiário se dedique plenamente ao seu aperfeiçoamento profissional, superando desafios financeiros e focando na construção de uma prática pedagógica sólida e reflexiva. Por fim, os resultados

esperados, como o aprimoramento das habilidades didáticas e o crescimento pessoal, refletem a importância de uma formação docente que valorize a experiência prática e o compromisso com a educação de qualidade.

REFERÊNCIAS

Charlot, B. (2000). **A relação com o saber e a relação com o aprender**. Porto Alegre: Artmed.

Dewey, J. (1938). **Experience and Education**. New York: Macmillan.

Freire, P. (1996). **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra.

Libâneo, J. C. (2013). **Didática**. São Paulo: Cortez.

Nóvoa, A. (2009). **Professores: Imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa.

Perrenoud, P. (2002). **A prática reflexiva no ofício de professor: Profissionalização e razão pedagógica**. Porto Alegre: Artmed.

Schön, D. (1983). **The reflective practitioner: How professionals think in action**. New York: Basic Books.

Tardif, M. (2002). **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis: Vozes.

AS LINHAS DA MEMÓRIA: REFERÊNCIAS CULTURAIS NOS BORDADOS

Luciana Rattes Máximo de Castro (PG)[1]

[1] Mestranda em Estudos Culturais, Memória e Patrimônio na Universidade Estadual de Goiás (UEG); E-mail: lucirattes@gmail.com, orientadora Professora Dra. Raquel Miranda.

Resumo: Analisar as referências culturais traz para o centro da reflexão as pessoas para quem esses códigos fazem sentido, integrando valores e percepções sobre o mundo em que vivem. Nesse caminho, o presente estudo pretende indicar as potencialidades do conceito de referências culturais para analisar narrativas memorialistas sobre a Cidade de Goiás no que tange ao turismo decorrente da patrimonialização e como a produção de bordados por meio das bordadeiras da Associação Mulheres Coralinas impactou as concepções sobre cultura e fetiche cultural. A pesquisa utiliza metodologia dialética, realizando um estudo de caso, a partir das técnicas de pesquisa bibliográfica, histórica e documental. Para isso utilizarei a produção bibliográfica de autores como Maria Cecilia Londres Fonseca, Marcia Chuva, Inês Virgínia Prado Soares, para identificar essas potencialidades. Além de refletir sobre os caminhos do pensamento do patrimônio cultural, a partir de leituras como Françoise Choay, M. Pollack e L. Smith a fim de justificar trama que envolve *saberes*, *fazeres* e as relações de poder sobre a produção de cultura na Cidade de Goiás.

Palavras-chave: Referências Culturais, bordado, Cidade de Goiás, Mulheres Coralinas.

INTRODUÇÃO

A ampliação do olhar a cerca do patrimônio cultural para além de sua materialidade, e a compreensão da sua diversidade narrativa, leva-nos a questionar sobre a existência de "patrimônios autorizados" no debate patrimonial (SMITH, 2021). Já os conhecimentos tradicionais participam ativamente das preocupações nacionais e locais das políticas públicas de proteção ao patrimônio intangível bem como de geração de emprego e renda com sustentabilidade (JUNGMANN, 2010). A fim de analisar as narrativas memoriais presente no trabalho bordado das mulheres bordadeiras da Associação de Mulheres Coralinas sobre a cidade de Goiás, cujo centro histórico é reconhecido como patrimônio da humanidade pela UNESCO. Este trabalho visa apontar as potencialidades de utilização do conceito de Referências Culturais (FONSECA, 2009) para analisar como se desenvolve as relações de poder entremeadas entre linhas, pontos e arremates.

MÉTODOS

A pesquisa em desenvolvimento fundamenta-se em autores como Maria Cecilia Londres Fonseca, Marcia Chuva, Inês Virgínia Prado Soares, para melhor compreender o conceito de Referências Culturais e identificar essas potencialidades e desdobramentos. Para tanto, foi necessário refletir sobre os caminhos do pensamento do patrimônio cultural, na dinâmica nacional e internacional, a partir de leituras como Françoise Choay, M. Pollack e Laurajanne Smith a fim de compreender empiricamente a sua aplicabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O conceito de Referência Cultural aponta para as experiências individuais da memória coletiva e para o protagonismo dos indivíduos diante dos processos sociais de maior amplitude. Analisar as referências culturais traz para o centro da reflexão as pessoas para quem essas referências fazem sentido, integrando os valores que as fazem perceber e viver o mundo. As Referências Culturais, segundo Cecília Londres, não são como elemento fixos, mas pontos fluidos

de orientação que oscilam ao sabor dos eventos do presente e a relação estabelecida entre eles e os eventos do passado pelos indivíduos (FONSECA, 2001, p. 111-120).

> Essa perspectiva veio deslocar o foco dos bens – que em geral se impõem por sua monumentalidade, por sua riqueza, por seu peso material e simbólico – para a dinâmica de atribuição de sentidos e valores. Ou seja, para o fato de que os bens culturais não valem por si mesmos, não têm um valor intrínseco. O valor lhes é sempre atribuído por sujeitos particulares e em função de determinados critérios e interesses historicamente condicionados. Levada às últimas conseqüências, essa perspectiva afirma a relatividade de qualquer processo de atribuição de valor – seja valor histórico, artístico, nacional etc. – a bens, e põe em questão os critérios até então adotados para a constituição de patrimônios culturais, legitimados por disciplinas como a história, a história da arte, a arqueologia, a etnografia, etc. Relativizando o critério do saber, chamava-se atenção para o papel do poder. (FONSECA, 2001, p. 111-120)

Inseridas no contexto de uma Cidade Histórica que foi reconhecida em 2001 pela UNESCO como Patrimônio Mundial da Humanidade estão as Mulheres Coralinas, uma associação de mulheres que nasceu de um projeto de políticas públicas da Prefeitura Municipal de Goiás durante os anos de 2013 a 2015 e constituiu-se como associação formal em 2016. De uma proposta para a autovalorização do gênero feminino a partir do reconhecimento de suas trajetórias de vida e de seus fazeres artísticos e artesanais, a associação teve como "seu objetivo principal tecer laços entre cultura – especialmente o patrimônio vilaboense que abrange história, arquitetura, cultura popular e a poesia de Cora Coralina – e atividades de capacitação para a autonomia econômica e a emancipação cidadã das mulheres participantes". (SIQUEIRA e CAMARGO, 2016, p.13)

Dentre as diversas técnicas artesanais trabalhadas pela associação de mulheres, abordarei o saber-fazer do bordado a mão para compreender de que maneira ele contribui para a difusão de referências culturais locais. O próprio nome do grupo, Mulheres Coralinas, remonta à escritora Cora Coralina, importante referência na literatura brasileira e nas narrativas locais sobre a identidade e a história goianas. Assim, serão analisadas, ao longo da pesquisa, as relações entre a transmissão de saberes e a apropriação e difusão de referências culturais pelo grupo na Cidade de Goiás. Como pontua Márcia Chuva, "um bem cultural pode ser incluído na categoria de patrimônio quando são atribuídos a ele sentidos e significados que o torna referência para um grupo, que se identifica com aquele bem, sendo um elo entre todos aqueles que compõem esse grupo." (CHUVA, 2015, p. 25) Sendo assim, a escolha por trabalhar com o conceito de Referências culturais para essa pesquisa será aqui abordada pela possibilidade de observação desta atribuição de sentidos e valores pelos indivíduos do grupo de mulheres.

Segundo Françoise Choay (2001), a proteção aos monumentos históricos teve seu início no Ocidente na virada do século XVIII para o XIX, sendo herdeira das práticas colecionistas e de proteção e restauração de obras de arte existentes desde, pelo menos o Renascimento. Ao longo do século XIX, com o desenvolvimento dos Estados Nacionais e das políticas culturais inspiradas pelos Nacionalismos oficiais, o "patrimônio Histórico e Artístico" se consolidou como uma categoria de pensamento que formatou políticas públicas, passando a ser estudado por experts nas áreas da Arquitetura, da Arqueologia e da História (CHOAY, 2001). Tratava-se então, de um patrimônio material, que objetificava a cultura em edificações, coleções e documentos tidos como representativos do estatuto da cultura nacional (GONÇALVES, 2002). Por meio destas políticas culturais, os Estados Nacionais estabeleceram aquilo que Michael Pollak (1989) chama de "enquadramento da memória", ou seja, um jogo de lembranças e esquecimentos, não isento de conflitos, que compõe uma narrativa dita "oficial" sobre a cultura e os processos históricos. Os enquadramentos da memória produzem zonas de fronteira e sombra, privilegiam uns ao passo que invisibilizam outros, emoldurando aquilo que se escolhe privilegiar. Neste panorama em que a memória é um campo de disputas, a narrativa memorial deve ser abordada como resultado de um processo, não como fato social acabado.

Dessa forma, é possível dissociar as “memórias oficiais” do fenômeno mais amplo de formação das memórias sociais, ou memórias coletivas, como asseverou Maurice Halbwachs (2013). As memórias coletivas, como processos de formação de identidades baseadas em vínculos de diversas naturezas entre os seres humanos viventes em comunidades, possuem uma fluidez e uma abertura à criatividade que se associam às experiências dos indivíduos, ao passo que as memórias oficiais procuram a estabilidade e a homogeneidade da cultura (ANDERSON, 2008, p. 9-18). Assim, a memória, como fenômeno social, não pode ser restrita à memória oficial, que constitui um artifício do Estado Nacional moderno para sustentar a vinculação de uma população a um determinado território. Não por acaso, as memórias insurgentes podem se apropriar do discurso nacionalista para contestar as memórias oficiais, “inventando” outras nações (HOBSBAWM, 1997, p. 10-11). Analisar tais disputas seria, nas palavras de Jacques Le Goff (1984, P. 49-50), lidar com o trabalho dos senhores da memória e do esquecimento, mas também com os insurgentes que fazem emergir memórias incômodas.

Já segundo Castriota (2009) observou-se uma “ampliação do conceito de patrimônio cultural” a partir de meados do século XX, o que levou ao aumento do escopo tanto dos bens patrimonializáveis como das próprias perspectivas analíticas sobre o tema. Resultado dessa ampliação foi a emergência de uma nova categoria nas políticas patrimoniais a partir da década de 1970, “Patrimônio Cultural Imaterial”, mais especificamente após a Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural da UNESCO, publicada em 1972. Foi o primeiro documento que abordou o patrimônio para além da materialidade, procurando propor formas de proteção dos elementos da cultura constituídos pelos modos de vida, de fazer e saber de comunidades tradicionais, transmitidos pela oralidade através das gerações e que se viam, já naquele momento, em perigo diante dos processos de massificação cultural do mundo pós-moderno (BÓ, 2003, p.101-123). No Brasil, este debate foi incorporado através da introdução da noção de “Referências Culturais” nas políticas patrimoniais. Com isso, pela primeira vez se deu atenção a saberes que constituiriam o conjunto de “tecnologias patrimoniais”, termo que deu origem à noção de saberes e modos de fazer atualmente utilizadas (FONSECA, 2001). A introdução da noção de Referências Culturais nas políticas patrimoniais brasileiras permitiu vislumbrar uma proteção às práticas, saberes, celebrações e formas de expressão tradicionais e populares, o que só ganhou corpo com a Constituição de 1988 (artigos 215 e 216) e, posteriormente, com a edição do Decreto 3551/2000, que instituiu o Registro do Patrimônio Cultural e os Inventários Nacionais de Referências Culturais.

Temos no art. 216 da Constituição de 1988, a proteção a toda seleção de bens culturais que para formação do patrimônio cultural brasileiro deve ter valores de referência ligados à identidade, à memória ou à ação dos grupos formadores da sociedade brasileira (SOARES,2009).

Desse modo, o sistema pátrio indica que o processo de seleção dos bens culturais a serem tutelados se pautará na significação referencial dos bens culturais. No entanto, vale destacar que são os critérios jurídicos, técnicos, sociais e culturais que determinam a significação referencial. Assim, embora os valores de referência estejam intrinsecamente ligados à identidade, à memória ou à ação dos grupos formadores da sociedade brasileira, estes não são os legitimados exclusivos na indicação dos valores importantes para a seleção do bem. (SOARES, 2009).

Em consonância com esta interpretação do patrimônio Imaterial como “referências” que estruturam as formas de ver e viver (n)o mundo, acompanho as reflexões de Laurajane Smith, para quem todo patrimônio é intangível, no sentido de que patrimônio é uma prática ou uma performance. Segundo a autora, apesar de o patrimônio ter sempre sido algo político, o fato de seu uso político estar se tornando cada vez mais declarado faz com que a forma como definimos e entendemos a relevância do passado para o presente tenha consequências significativas sobre as experiências vividas pelas pessoas.

Trata-se de processo, ou de fato uma performance, em que identificamos valores e sentidos culturais e sociais que nos ajudam a dar sentido ao presente, às nossas identidades e aos sentidos de lugar físico e social. Patrimônio é um ato de negociação de sentidos e valores históricos e culturais que ocorrem no âmbito das decisões que tomamos para preservar ou não preservar

determinados lugares ou objetos físicos e elementos intangíveis, assim como no âmbito das formas como estes objetos e elementos são geridos, exibidos ou salvaguardados (SMITH, 2016).

Como processo de negociação de sentidos e valores, consideramos a partir dessa discussão, a eleição de elementos materiais, sobretudo do centro histórico da cidade de Goiás, da cultura vilaboense como excepcionais e representantes de uma memória oficial. Abordaremos a seguir como este conceito de referências culturais aqui trabalhado, se relaciona com o objeto de estudo e potencializa a pesquisa a medida em que possibilita que a própria comunidade possa definir seu próprio patrimônio e participar ativamente do processo de valoração de suas manifestações culturais, sejam elas materiais ou imateriais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O bordado é um saber que se associa à identidade de mulheres que se consideram bordadeiras. Estas artesãs, habitantes de uma cidade histórico-colonial têm suas identidades expressas em seus trabalhos carregados de traços construtivos da cultura em que elas são provenientes. Essa produção contempla o processo de preservação e identidades do patrimônio artístico em suas visualidades materiais e imagéticas em amplo aspecto ao discutir processos de objetificação e de alegoria visual (GONÇALVES, 2002).

Para a análise das narrativas memoriais sobre a Cidade de Goiás especificamente na produção de bordados do grupo das Mulheres Coralinas, o conceito de referências culturais se torna especialmente caro por que coloca o grupo de indivíduos no centro da pesquisa, perspectiva chave para obtenção de seu objetivo:

> O ato de apreender referências culturais pressupõe não apenas a captação de determinadas representações simbólicas, como também a elaboração de relações entre elas e a construção de sistemas que falem daquele contexto cultural, no sentido de representá-lo. **Nessa perspectiva, os sujeitos dos diferentes contextos culturais têm um papel não apenas de informantes como também de intérpretes de seu patrimônio cultural**. (FONSECA, 2001, p. 113-114) (grifos da autora)

Analisar a produção de bordados sobreposta às referências culturais dessas mulheres, a pesquisa busca, ao mesmo tempo, promover a possibilidade de difusão de discursos sobre a cidade e sua identidade para além das tradições. Por fim, a próxima etapa da pesquisa pretende considerar como essas referências culturais reforçam ou contrastam com o "discurso autorizado do patrimônio" (SMITH, 2007). Portanto, trata-se de uma abordagem que procura desnaturalizar as categorias de pensamento em prol do escrutínio dos processos de lutas e negociações que compõem as políticas de memória atribuindo diferentes importâncias as manifestações populares e eruditas, masculinas ou femininas por exemplo. Nessa direção, a pesquisa e o produto tem como objetivo final uma reflexão crítica sobre para quem o patrimônio cultural da Cidade de Goiás é construído e mantido – para os moradores ou para os turistas? A pesquisa procurará abordar os atravessamentos entre os debates sobre o patrimônio e questões de gênero, especialmente por se tratar de uma pesquisa sobre prática historicamente associada a um determinado estereótipo do feminino e, no caso das Mulheres Coralinas, integrante de um projeto de empoderamento, inclusão sociocultural e o combate à violência objetiva e subjetiva de gênero.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, Benedict. Comunidades Imaginadas. São Paulo: Companhia das Letras, 2008

BÓ, João Batista Lanari. Proteção do Patrimônio na UNESCO: ações e significados. Brasília: UNESCO, 2003.

BRASIL. Decreto nº 3.551, de 04 de agosto de 2000. Brasília, DF: Presidência da República, [2000]. Disponível em: . Acesso em: 04/11/2024.CASTRIOTA, Leonardo Barci. Patrimônio Cultural: conceitos, políticas, instrumentos. São Paulo: Anablume; Belo Horizonte: IEDS, 2009.

CHOAY, Françoise. A Alegoria do Patrimônio. São Paulo: Ed.UNESP/Estação Liberdade, 2006.

CHUVA, Marcia. Da referência cultural ao patrimônio imaterial: introdução à história das políticas de patrimônio imaterial no Brasil. In REIS, Alcenir Soares dos & FIGUEIREDO, Betania Gonçalves. Patrimônio Imaterial em perspectiva. Belo Horizonte: Fino Traço, 2015. p.2549

FONSECA, Maria Cecília Londres. O Patrimônio em processo: trajetória da política federal de preservação no Brasil. 3.ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: UFRJ, 2009.

GONÇALVES, José Reginaldo Santos. A Retórica da Perda: os discursos do patrimônio cultural no Brasil. Rio de Janeiro: Editora UFRJ; IPHAN, 2002, p.156.

HALBWACHS, Maurice. A memória coletiva. Tradução de Beatriz Sidou. 2a ed. São Paulo: Centauro, 2013.

HOBSBAWM, Eric. Introdução: a invenção das tradições. In: HOBSBAWM, Eric; RANGER, Terence (Orgs.). A invenção das tradições. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997. p. 9-23.

JUNGMANN, Diana de Mello. Inovação e propriedade intelectual: guia para o docente / Diana de Mello Jungmann, Esther Aquemi Bonetti. – Brasília: SENAI, 2010.

LE GOFF, Jacques: “Memória”. IN: ENCICLOPÉDIA EINAUDI - Vol 1: Memória– História. Lisboa: Imprensa Nacional/Casa da Moeda, 1984, pp. 11- 50.

POLLACK, M. Memória, esquecimento, silêncio. Estudos Históricos, Rio de Janeiro, vol.

2, n. 3, 1989, p. 3-15

PORTAL MULHERES CORALINAS. Disponível em: <https://mulherescoralinas.com.br/>. Acessado em 20 de set. 2023.

SIQUEIRA, Ebe Maria de Lima; CAMARGO, Goiandira Ortiz de. Mulheres Coralinas. Goiânia: Cânone Editorial, 2016.

SOARES, Inês Virgínia Prado. Direito ao (do) patrimônio cultural brasileiro. Belo Horizonte: Fórum, 2009. 478p. ISBN 978-85-7700-242-9.

SMITH, Laurajane. Uses of Heritage. Routledge: New Edition, 2006

SMITH, Laurajane. Desafiando o Discurso Autorizado de Patrimônio. Caderno Virtual de Turismo, v. 21, n. 2, p. 140-154, 2021.

A IMPORTÂNCIA DO DECRETO Nº 3.551/2000 NA SALVAGUARDA DOS BENS DE NATUREZA IMATERIAL PARA A CULTURA NEGRA NO BRASIL

Norberto Ferreira Pinto[1] (PG)

1 - Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Cora Coralina (UEG/Cidade de Goiás), Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Estudos Culturais, Memória e Patrimônio (PROMEP/UEG), e-mail: noferreira02@gmail.com

Resumo: O presente resumo tem como objetivo apresentar as contribuições do Decreto nº 3.551 de 4 agosto de 2000 como um mecanismo de proteção e salvaguarda importante para os bens de natureza imaterial, enfatizando-o para a cultura negra e seu acervo cultural. O Decreto nº 3.551/2000 é criado e sancionado como um mecanismo e uma medida necessária de caráter reparatório histórico-cultural sob os meios de proteção ao novo conceito de Patrimônio Cultural estabelecido pela Constituição de 1988 do Art. 216. Quando se olha para os bens culturais que foram preservados e protegidos antes do decreto supracitado, é possível perceber quais indivíduos e patrimônios estiveram em silenciamento e invisibilizados, ao que ganharam notoriedade e destaque mediante ao que foi considerado com um valor histórico, cultural, etnográfico ou arquitetônico. Essa falta de instrumentos de proteção que atendessem toda a complexidade do Patrimônio Cultural, resultou em certos conflitos, lutas e enfrentamentos na valorização dos bens de natureza imaterial até os dias atuais, e quando colocado sobre a ótica nos bens de natureza imaterial da cultura negra é inquietante perceber como tal cultura sofre para a valorização e preservação de suas referências culturais. Esse trabalho tem como metodologia uma abordagem teórica-reflexiva e qualitativa.

Palavras-chave: Cultura Negra. Decreto nº 3.551/2000. Patrimônio Cultural Imaterial. Proteção Cultural. Salvaguarda.

INTRODUÇÃO

Pode-se dizer que a abordagem sobre a temática do patrimônio é antiga, ainda que não se falasse sobre o conceito atual do qual entendemos por patrimônio. Conforme Marlene Suano (1986) o surgimento dos museus que hoje conhecemos são resultados indiretamente do colecionismo e da acumulação de objetos e bens no período Romano, aspectos que neste momento histórico representavam o poder social nos períodos de guerra e pós-guerra.

A palavra patrimônio vem do latim, *patrimonium,* que significa na perspectiva de “bens ou propriedade herdada do pai ou ancestral” (VIANA, 2021, p. 3). Através dessa observação, notamos que o conceito de patrimônio, entrelaça sobre os aspectos do material ou tangível (enquanto algo visível e concreto) e do imaterial ou intangível (enquanto algo invisível como a memória e afeto – subjetividade).

Somente no século XIX é que esse contexto do patrimônio cultural, enquanto relação intrínseca do patrimônio material e imaterial em um só, veio a ganhar força. Pozzer diz que o conceito de patrimônio visou um caráter moral e pedagógico na instância de caracterizar a identidade daquele local, cidade ou país. Assim, o que definia como a importância da preservação do patrimônio era “a determinação de valores como nação, história, arte, arquitetura, paisagem, afeição” (POZZER, 2018, p. 169).

Esse período foi marcado pelo processo crescente da urbanização (acarretado pelo capitalismo), o que provocou a necessidade de desenvolver mecanismos e instrumentos de preservação do patrimônio com o intuito de frear o desaparecimento dos traços, das identidades e culturas que caracterizavam aquele local, cidade ou país. O primeiro instrumento de preservação e salvaguarda do Patrimônio Histórico e Artístico foi o Tombamento (Decreto-Lei nº 25 de 30 de novembro de 1937), em que puderam ser identificadas ideias e preceitos relevantes, mas na prática apresentou alguns pontos preocupantes por não abranger a complexidade da conceituação do Patrimônio Cultural. Décadas depois, surge o instrumento de Registro de Bens de Natureza Imaterial, mediante o Decreto nº 3.551/2000 que constituem o patrimônio cultural brasileiro (BRASIL, 2000, p. 2). A referida inovação legislativa motivou um novo olhar para o patrimônio imaterial, atribuindo-lhe

valor, significado, importância e relevância social para ser preservado dentro do mecanismo de proteção dos livros de Registro, dividido em quatro seguimentos: *Saberes, Celebrações, Formas de Expressão e Lugares*.

A preservação do patrimônio cultural imaterial é essencial para manter vivas as tradições, memórias e expressões culturais que moldam a identidade de comunidades e grupos sociais. No Brasil, o Decreto nº 3.551, de 4 de agosto de 2000, surge como uma medida importante, ao instituir um marco legal de proteção para bens culturais imateriais, especialmente relevante para a cultura negra. Historicamente, os bens culturais de origem africana foram marginalizados e receberam pouca atenção em políticas públicas, resultando em um cenário de invisibilidade e desvalorização dessas manifestações culturais.

Conforme Maria Fonseca (2003), a escassez de instrumentos de preservação, fez com que o entendimento de proteção ficasse limitado apenas ao tombamento. Isso reforçou mais uma vez a ideia de políticas conservadoras e elitistas, pois os critérios adotados para o tombamento terminam por privilegiar bens que referem os grupos sociais de classe dominante (FONSECA, 2003, p. 61-62). Consequentemente, os monumentos e edifícios valorizados pelos grupos hegemônicos são a grande maioria dos bens culturais patrimonializados pelo poder público.

Este estudo investiga o papel do Decreto nº 3.551/2000 na reparação dessa lacuna, analisando como ele promove a salvaguarda e valorização dos bens culturais afro-brasileiros. Dada a carência de medidas efetivas de proteção, o decreto representa uma medida reparatória essencial para os patrimônios culturais negligenciados ao longo da história. O objetivo é compreender os impactos dessa política na preservação de patrimônios culturais antes excluídos das narrativas oficiais e revelar os desafios e avanços proporcionados pelo decreto na construção de uma política de patrimônio mais inclusiva e representativa.

MÉTODOS

A pesquisa utilizou uma metodologia teórica-reflexiva com abordagem qualitativa, centrada na análise documental e histórica dos instrumentos de preservação e salvaguarda do Patrimônio Cultural. Primeiramente, foram examinados documentos oficiais, como o próprio texto do Decreto nº 3.551/2000, a comparação e peso legal do Decreto-Lei nº 25/1937 e registros legislativos relacionados à proteção de bens culturais imateriais no Brasil. Esse material foi analisado para entender o desenvolvimento do marco legal e as justificativas que embasam a criação do decreto.

Em paralelo, realizou-se uma revisão bibliográfica de estudos acadêmicos sobre políticas culturais, focando em documentações que discute o conceito de patrimônio imaterial e a preservação de culturas afro-brasileiras. Esta etapa foi essencial para contextualizar a importância histórica do decreto no cenário das políticas públicas de patrimônio no país e suas implicações para a cultura negra. A análise combinada dos documentos e das bibliografias permitiu uma interpretação crítica do impacto e da efetividade do decreto, destacando suas contribuições e limitações. Lima (2012) diz que a Constituição de 1988 é um dos principais marcos de consolidação do instrumento jurídico do registro e política de patrimônio imaterial.

Essa metodologia visa oferecer uma base sólida para que outros pesquisadores possam replicar ou expandir o estudo, utilizando tanto fontes primárias quanto uma revisão detalhada da literatura, garantindo uma visão abrangente e crítica sobre a eficácia das políticas culturais no Brasil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apontam que o Decreto nº 3.551/2000 desempenha um papel crucial no reconhecimento e na preservação de bens culturais imateriais no Brasil, ao estabelecer diretrizes para o registro e salvaguarda de bens culturais que antes eram negligenciados. Ao criar mecanismos de proteção específicos para os bens de natureza imaterial, o decreto contribui para reparar injustiças históricas e garantir o reconhecimento e a valorização das contribuições culturais de populações

subalternizadas, com ênfase neste estudo, a cultura afro-brasileira. Ao conferir proteção jurídica aos elementos culturais intangíveis, o decreto fortalece a identidade e a memória dessas comunidades, contrastando com políticas anteriores que valorizavam predominantemente o patrimônio material e arquitetônico. Comparado com a literatura, o estudo revela que, apesar dos avanços, ainda há desafios significativos na implementação das políticas de valorização da cultura negra no Brasil.

Comparando os achados com a literatura existente, observa-se que o decreto é amplamente reconhecido como um avanço no reconhecimento da diversidade cultural brasileira, especialmente no que tange a culturas minoritárias. Estudos prévios indicam que, até o final do século XX, a legislação brasileira priorizava principalmente o patrimônio material e monumental, excluindo ou limitando a proteção de tradições culturais imateriais, como as afro-brasileiras. Pesquisadores como Fonseca (2005; 2006) e Oliveira (2019) apontam que o Decreto nº 3.551/2000 preencheu uma lacuna relevante ao formalizar a proteção de práticas e saberes culturais que foram historicamente marginalizados. No entanto, eles também destacam que a implementação desse marco é um desafio contínuo, especialmente devido à extrema burocracia, falta de recursos e apoio institucional para uma efetiva proteção desses bens.

Para fortalecer a eficácia do Decreto nº 3.551/2000, é recomendável que futuras políticas priorizem maior financiamento e apoio técnico às iniciativas locais de preservação, permitindo que comunidades afro-brasileiras participem ativamente do processo de preservação cultural. Nesse sentindo, a criação de parcerias com instituições de ensino para desenvolver ações educativas de Educação Patrimonial que promovam a valorização e o conhecimento do patrimônio cultural imaterial é um dos significativos exemplos de estratégias que devem ser adotadas. Além disso, recomenda-se um monitoramento mais rigoroso dos impactos das políticas de salvaguarda em sua totalidade, utilizando dados quantitativos e qualitativos para avaliar o alcance e as limitações do decreto ao longo do tempo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, o Decreto nº 3.551/2000 representa um marco na política de proteção ao patrimônio cultural imaterial, especialmente no que tange à cultura negra. Este trabalho destaca a importância de continuar fortalecendo políticas que assegurem a visibilidade e a valorização das expressões culturais silenciadas, invisibilizadas e marginalizadas, promovendo uma reparação histórica e o reconhecimento da diversidade cultural que caracterizam a identidade do Brasil.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto nº 3.551, de 04 de agosto de 2000**. Brasília, DF: Presidência da República, [2000]. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3551.htm>. Acesso em: 04/11/2024.

FONSECA, Maria Cecília Londres. **Para além da pedra e cal:** por uma concepção ampla de patrimônio cultural". In: ABREU, Regina e CHAGAS, Mário. Memória e Patrimônio: ensaios contemporâneos. São Paulo: Ed DP&A, 2003. p. 56-76.

_____. **Patrimônio em Processo:** trajetória da política federal de preservação no Brasil. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ; MINC-Iphan, 2005.

_____. Os Inventários nas políticas de Patrimônio Imaterial. In: FONSECA, Maria Cecília Londres (Coord.). **Celebrações e Saberes da Cultura Popular:** pesquisa, inventário, críticas e perspectivas. 2ª edição, Rio de Janeiro: Iphan, CNFCP, 2006.

LIMA, Alessandra Rodrigues. **Patrimônio Cultural Afro-brasileiro:** as narrativas produzidas pelo Iphan a partir da ação patrimonial, 2012.

OLIVEIRA, Otair Fernandes de. **A cultura afro-brasileira como patrimônio cultural:** reflexões preliminares. Salvador: Encontro de Estudos Multidisciplinares em Cultura, 2019.

POZZER, Márcio Rogério Olivato. **A Construção Histórica do Patrimônio Cultural**. Revista Historiador, Porto Alegre, v. 10, n. 10, p. 165-177, mar. 2018.

SUANO, Marlene. **O que é museu.** São Paulo: Editora Brasiliense, 1986.

VIANA, U. F. O conceito de patrimônio, perspectivas e contradições**.** In: ANGELO, E.R.B. **Textos Completos do III Congresso Internacional e Interdisciplinar em Patrimônio Cultural.** Porto, Portugal: Editora Cravo, 2021.

AS ESCOLAS DE SAMBA COMO PATRIMÔNIO CULTURAL DA CIDADE DE GOIÁS

PAMELLA WOODSON HONORATO[1] (PG)

1- Universidade Estadual de Goiás (UEG) – Campus Cora Coralina, Mestranda em Estudos Culturais, Memória e Patrimônio (PROMEP), E-mail: pamellawoodson@gmail.com

Resumo: Este estudo tem como objetivo demonstrar e pesquisar a importância das Escolas de Samba do carnaval como patrimônio cultural imaterial da Cidade de Goiás, para que sejam reconhecidas como tal. Para tanto, será necessário responder aos seguintes questionamentos: como surgiram as Escolas de Samba na Cidade de Goiás? Qual a importância das Escolas de Samba para a população vilaboense[2] envolvida? Qual o perfil étnico-racial das pessoas nas Escolas de Samba? Qual a importância de ter as Escolas de Samba reconhecidas como patrimônio cultural imaterial? Quais os principais desafios encontrados na construção do arcabouço histórico do carnaval e das Escolas de Samba? A pesquisa inicialmente seguiu a metodologia de pesquisa bibliográfica, muito embora será realizada a coleta de dados empírica nas próximas etapas. A pesquisa tem como resultado esperado, servir de arcabouço para subsidiar a abertura do processo de salvaguarda das Escolas de Samba como patrimônio cultural imaterial da Cidade de Goiás.

Palavras-chave: Cidade de Goiás. Carnaval. Escolas de Samba. Patrimônio Cultural Imaterial. Processo de Salvaguarda.

INTRODUÇÃO

A Cidade de Goiás é uma cidade histórica, a mais antiga do Estado e foi a primeira capital. Na década de 1950, o IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), classificou alguns de seus monumentos e prédios isoladamente e, em 1978, tombou o seu conjunto arquitetônico e urbanístico. Porém, foi em 2001 que a Cidade de Goiás foi reconhecida como Patrimônio Cultural Mundial, pela Unesco (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura), fazendo jus à história, arquitetura e cultura do primeiro núcleo urbano fundado no território goiano, no início do século XVIII. Assim, a Cidade de Goiás também é considerada uma cidade turística, que abarca diversos eventos e festividades culturais, dentre eles o carnaval.

O carnaval surgiu no Brasil como uma festa trazida pelos portugueses no século XVII, denominada “entrudo” e era comemorada por todos, inclusive escravos, nas diversas regiões do país (Arantes, 2013). Mas, com o passar do tempo, essa celebração passou por transformações, absorvendo influências de diversas culturas, principalmente a cultura negra. Afinal, a cultura não é fixa, ela é dinâmica e sempre está em evolução. Isso confere à cultura uma característica singular, tornando-a criativa, histórica e suscetível a processos de mudança (Del Priore, 1994).

Contudo, as Escolas de Samba surgiram posteriormente, vejamos:

> Nas primeiras décadas do século XX, porém, começava a aparecer uma forma de organização peculiar do nosso país que, posteriormente, seria responsável por transformar o carnaval brasileiro no maior espetáculo carnavalesco do mundo. Essa organização é o que conhecemos hoje como Escolas de Samba (Tureta; Araújo, 2013, p. 112).

[1] Mestranda em Estudos Culturais, Memória e Patrimônio na Universidade Estadual de Goiás (UEG); E-mail: pamellawoodson@gmail.com

[2] Adjetivo pátrio às pessoas nascidas na Cidade de Goiás-GO.

O carnaval é uma festa tradicional que acontece em todas as regiões do Brasil e na Cidade de Goiás não é diferente. A celebração ocorre no período do feriado de carnaval e atrai turistas de todo o país devido à sua vasta programação. Durante o carnaval, acontece na cidade o desfile das Escolas de Samba, objeto deste estudo.

Na Cidade de Goiás há três Escolas de Samba: a Associação Esporte Clube Leão de Ouro, a Associação Mocidade Independente do João Francisco, e a Associação Atlética União Goiana, que se apresentam no domingo de carnaval. Cada Escola de Samba escolhe um tema e se apresenta em alas temáticas, bateria, carros alegóricos, possuindo diversas indumentárias e fantasias. Na terça-feira de carnaval acontece a apuração do desfile das Escolas de Samba, em que é determinada a escola vencedora, a vice e o terceiro lugar.

No Estado de Goiás, a primeira Escola de Samba foi criada no ano de 1973, a Associação Atlética União Goiana na Cidade de Goiás, sendo a mais antiga do Estado e da Cidade. A segunda escola criada foi a Associação Mocidade Independente do João Francisco, em 1988. A terceira e última escola criada na cidade foi em 2006, a Escola de Samba – Unidos de Leão de Ouro.

A partir de 2000, o IPHAN, expandiu suas atividades para incluir a preservação do patrimônio imaterial e em abril de 2004 foi criado o seu Departamento do Patrimônio Imaterial. Para esse fim, foram desenvolvidos novos procedimentos e cerimônias destinados a criar inventários, orientar e promover o Registro do Patrimônio Cultural Imaterial. Portanto, para assegurar o Patrimônio Cultural Imaterial brasileiro, fora criado o Decreto nº 3.551, de 4 de agosto de 2000, que instituiu o registro de bens culturais imateriais e criou o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial. O Decreto compreende o Patrimônio Cultural Imaterial como os saberes, os ofícios, as festas, os rituais, as expressões artísticas e lúdicas, que, integrados à vida dos diferentes grupos sociais, configuram-se como referências identitárias na visão dos próprios grupos que as praticam.

É o que Cunha destaca:

> [...] as reivindicações do movimento negro, de mulheres, de povos indígenas e outros forçaram a ampliação do conceito de patrimônio cultural, pois era necessário contemplar a diversidade cultural brasileira, garantir o direito à memória, o acesso, a valorização e a preservação de bens culturais dos mais diferentes grupos e povos que formavam o país, além de assegurar, ainda, a participação social na gestão desses bens (Cunha, 2018, p. 66).

Constatou-se então, a importância de valorizar e preservar não apenas bens materiais, mas também conhecimentos, habilidades, estilos de vida e outras expressões que dão significado e identidade às práticas culturais de grupos e comunidades que anteriormente não eram representados pelo patrimônio cultural oficialmente reconhecido pelo estado brasileiro (Cunha, 2018). Nesta perspectiva, “Um bem cultural pode ser incluído na categoria de patrimônio quando são atribuídos a ele sentidos e significados que o torna referência para um grupo, que se identifica

com aquele bem, sendo um elo entre todos aqueles que compõem esse grupo" (Chuva, 2015, p. 25).

Diante disso, o presente trabalho possui enfoque na trajetória das Escolas de Samba, em que a população vilaboense participa ativamente para que elas se apresentem/desfilem durante o carnaval da Cidade de Goiás, problematizando a organização e a execução do referido festejo a partir de um viés crítico, elucidando-se as relações de poder insculpidas nesse cenário. Nesse sentido, questiona-se nesta pesquisa a estruturação do espaço que é ocupado por cada um dos grupos sociais, culturais e étnico-raciais. Esse estudo tem como objetivo pesquisar a importância das Escolas de Samba como patrimônio cultural imaterial da Cidade de Goiás, bem como formas de criar e manter um arcabouço histórico, para que sua memória e cultura continue com condições de permanência e usufruto.

A pesquisa inicial aqui apresentada seguiu a metodologia de pesquisa bibliográfica. Porém, dar-se-á continuidade à pesquisa, na qual seguirá as metodologias relacionadas à pesquisa empírica e à pesquisa do tipo etnográfica, com observação participante, levantamento de dados, pesquisa de campo, pesquisa bibliográfica e análise de documentos.

METODOLOGIA

Sob a perspectiva de Lakatos e Marconi (2003), a pesquisa bibliográfica abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc., até meios de comunicação orais: rádio, gravações em fita magnética e audiovisuais: filmes e televisão.

Portanto, com o propósito de desenvolvimento deste estudo, inicialmente, destaca-se entre as modalidades de tipo de pesquisa a ser utilizada a pesquisa bibliográfica, a partir de materiais publicados em livros, artigos, dissertações, sites de longo alcance e demais fontes passíveis de busca sobre o assunto.

A pesquisa inicial aqui apresentada seguiu a metodologia de pesquisa bibliográfica. Porém, dar-se-á continuidade à pesquisa, para responder as seguintes questões: Como surgiram as Escolas de Samba na Cidade de Goiás? Qual a importância das Escolas de Samba para a população vilaboense envolvida? Qual o perfil étnico-racial das pessoas nas Escolas de Samba? Qual a importância de ter as Escolas de Samba reconhecidas como patrimônio cultural imaterial? Quais os principais desafios encontrados na construção do arcabouço histórico do carnaval e das Escolas de Samba? Para tanto, serão aplicados questionários para os foliões do carnaval, que participam como público do desfile das Escolas de Samba e realizadas entrevistas com os integrantes das Escolas de Samba, a fim de produzir os dados capazes de responder aos questionamentos acima elencados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Acredita-se que as Escolas de Samba na Cidade de Goiás possuem um papel fundamental na expressão cultural dos vilaboenses, que ano após ano se organizam para performarem o desfile no carnaval, utilizando-se dos temas e enredos escolhidos para manifestarem seus sentimentos, anseios, críticas. Também possuem forte relevância social, pois o amor e o envolvimento com o carnaval passam de geração a geração, sendo uma tradição importante para a população, na qual familiares e amigos se reúnem para proporcionar o desfile das Escolas de Samba, que fora organizado e pensado o ano todo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As grandes Escolas de Samba como as do carnaval de São Paulo e Rio de Janeiro melhoraram suas formas de organização, incorporando elementos do modelo empresarial moderno, como planejamento, terceirização e contratação de profissionais especializados. Todavia, na Cidade de Goiás predomina o improviso, o trabalho voluntário e as relações afetivas. Ademais, destaca-se que há um incentivo financeiro do governo para as Escolas de Samba, e também uma premiação em dinheiro para a escola vencedora.

Entretanto, as Escolas de Samba não são reconhecidas como patrimônio cultural imaterial pelos órgãos de patrimonialização, mesmo possuindo tanta importância cultural para os vilaboenses e para a sociedade em geral. Portanto, o propósito deste trabalho é demonstrar e pesquisar a importância das Escolas de Samba como patrimônio cultural imaterial da Cidade de Goiás, para que sejam reconhecidas como tal, bem como a preservação da cultura, arte e história da população negra da cidade de Goiás, enquanto expressão dessas identidades. Entende-se que reconhecer as Escolas de Samba como patrimônio cultural imaterial garantirá visibilidade, valorização e acesso, preservando o patrimônio e conservando a memória para as futuras gerações.

REFERÊNCIAS

ARANTES, Nélio. Pequena história do Carnaval no Brasil. *REVISTA PORTAL* de Divulgação, n.29. Ano III. Fev.2013, ISSN 2178-3454.

DEL PRIORE, Mary Lucy Murray. *Festas e Utopias no Brasil Colonial.* São Paulo: Brasiliense, 1994. pp. 9-27.

CHUVA, Márcia. Da referência cultural ao patrimônio imaterial: introdução à história das políticas de patrimônio imaterial no Brasil. In REIS, Alcenir Soares dos & FIGUEIREDO, Betania Gonçalves. *Patrimônio Imaterial em perspectiva.* Belo Horizonte: Fino Traço, 2015. pp.25-49.

CUNHA, Juliana da Mata. Participação social na política de patrimônio imaterial do Iphan: análise de diretrizes, limites e possibilidades. *Revista CPC, 13(25),* p. 60-85, 2018.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica.* 5. ed. - São Paulo: Atlas, 2003.

TURETA, César; ARAÚJO, Bruno Félix Von Borell de. Escolas de samba: trajetória, contradições e contribuições para os estudos organizacionais. *Organizações & Sociedade*, v. 20, n. 64, p. 111–129, jan. 2013.

Lima Barreto, Intérprete do Brasil

Renato Dias de Souza [PQ]

renato.dias@ueg.br

Universidade Estadual de Goiás/ Campus Cora Coralina

Resumo: Nessa pesquisa objetiva-se *compreender a interpretação de Lima Barreto do Brasil, no que se refere, sobretudo, as relações sociais e políticas fundamentais que o constitui, a partir das suas concepções sobre a sociedade brasileira e dos elementos que aponta acerca da história desse país. Considerando, ainda, suas experiências e o papel dessas na formação da sua consciência de classe, visão do mundo e na constituição das especificidades da sua produção literária e intelectual.*

Palavras-chave: Lima Barreto. Sociedade brasileira. História inintencional. Pensamento social. Intelectual engajado. Sociologia das interpretações.

INTRODUÇÃO

A pesquisa *Lima Barreto, intérprete do Brasil* tem como principal problema de investigação compreender a *interpretação de Lima Barreto do Brasil, no que se refere, sobretudo, as relações sociais e políticas fundamentais que o constitui, a partir das concepções desse intelectual e literato acerca da sociedade brasileira e dos elementos que aponta acerca da nossa história. São nossos objetivos específicos, nesse caso, apreender a história inintencional do Brasil presente na obra literária de Lima Barreto e, em geral, em suas intervenções públicas, bem como, seu pensamento social acerca do país; situá-lo, assim como sua obra, no quadro intelectual brasileiro e seu respectivo pensamento social e historiográfico, considerando suas posições no que diz respeito aos temas em debate, e sua relação com as lutas sociais de sua época; e, ainda, produzir uma sociologia das interpretações da obra desse intelectual engajado, Lima Barreto, considerando as implicações políticas e culturais dessas interpretações na contemporaneidade.*

MÉTODOS

O delineamento metodológico que adotamos é constituído *pelo materialismo histórico-dialético, portanto, esse método é o nosso principal referencial. Todavia, faz-se necessário, ainda, aprofundarmos a partir daí nossa problemática principal e o instrumental teórico que contribui em sua elucidação para, ainda, alcançarmos nossos objetivos. Nossa metodologia tem como um dos pressupostos, buscando coerência com o referencial teórico, compreender a obra de Lima Barreto a partir das relações sociais concretas, portanto, no interior das suas práticas sociais. Entre os instrumentos analíticos mais específicos, dos quais lançaremos mão, destacamos a utilização da análise de discurso. Essa nos interessa na medida em que tratar do discurso não significa se limitar à linguagem, mas identificar nesse a existência dos sujeitos, que por sua vez tem suas próprias ideias, conforme destaca Eni P. Orlandi no livro "Análise de discurso: princípios e procedimentos" (2 000). Nossas principais fontes, materiais, entre tantas obras de Lima Barreto, são as seguintes: Triste fim de Policarpo Quaresma (1911); Os Bruzundangas (1917); Cemitério dos vivos (1920) e Marginália (1953). Portanto, obras ficcionais, artigos e crônicas, dentre outras produções da lavra desse literato e intelectual brasileiro. Nossa principal hipótese é que Lima Barreto expressa uma visão do mundo própria ao operariado brasileiro da sua época, inclusive em suas ambiguidades, e por isso produz uma crítica à sociedade brasileira em seus aspectos determinantes. Externalizando*

uma consciência de classe produzida a partir da intensificação das lutas sociais e da organização do operariado nas duas primeiras décadas do século XX.

RESULTADOSE DISCUSSÃO

Pretendemos ter como alguns dos resultados dessa pesquisa sua contribuição *na formação de professores que tenham a pesquisa como dimensão fundamental dos processos de ensino-aprendizagem; a publicação de trabalhos completos em anais de eventos internacionais e/ou nacionais e/ou CEPE (Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG); a publicação de livro autoral relacionado ao tema abordado nesse projeto, com corpo editorial, e divulgação do incentivo a pesquisa dado pela Universidade Estadual de Goiás; e, ainda, criação de grupo de estudo, pesquisa e assessoria que tenha como objetivo refletir acerca das questões relacionadas a sociedade, política e produção cultural acerca do Brasil e seus respectivos desafios a partir da interpretação de Lima Barreto.*

Temos visto, até aqui, a atualidade da obra barretiana no que diz respeito ao enfrentamento de problemas da realidade brasileira na contemporaneidade.Sua atuação como intelectual engajado, bem como as interpretações acerca da sua obra, tem demonstrado como os temas que aborda ainda se fazem presentes e são problemas fundamentais da realidade brasileira. A leitura e o maior conhecimento desse autor, e do contexto em que se insere sua produção, é um ponto de partida significativo para a formação de professores e nas reflexões das ciências humanas na atualidade com todos os desafios que apresenta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desse modo, essa pesquisa é relevante para os objetivos institucionais da UEG e para a agenda acadêmica do Instituto Acadêmico de sua vinculação, porque inserirá temas pertinentes a formação de professores a partir da lógica da formação de professores-pesquisadores; introduzirá a Universidade Estadual de Goiás nos debates contemporâneos acerca da obra barretiana; e, ainda, elaborará um balanço historiográfico, e sociológico, acerca da interpretação do Brasil por Lima Barreto e da obra desse literato ao longo do tempo.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, Mikhail. *Marxismo e filosofia da linguagem*. São Paulo: Hucitec, 2006.

BENJAMIN, Walter. *O Autor como produtor*. In: Obras escolhidas: Mágia e técnica, arte e política. 7° Ed. São Paulo: Brasiliense, 1994 [Obras escolhidas v.1].

GOLDMANN, Lucien. *Dialética e cultura*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

KORSCH, Karl. *Marxismo e Filosofia*. Porto: Afrontamento, 1966.

LIMA BARRETO, Afonso Henriques de. *Diário do Hospício e o Cemitério dos Vivos*. São Paulo: Cosac Naify, 2010.

LIMA BARRETO, Afonso Henriques de. *Os Bruzundangas*. São Paulo: Martin Claret, 2009.

LIMA BARRETO, Afonso Henriques de. *Marginália*. São Paulo: Brasiliense, 1956.

LIMA BARRETO, Afonso Henriques de. *Triste fim de Policarpo Quaresma.* São Paulo: , Klick editora, Folha de São Paulo, 1997.

LIMA, Luiz Costa. *A Aguarrás do Tempo: Estudos Sobre a Narrativa. R*io de Janeiro: Rocco, 1989.

MARX, Karl. *O 18 brumário*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

MARX, Karl. *Para a crítica da Economia Política/Salário, Preço e Lucro/ O rendimento e suas fontes.* São Paulo: Abril Cultural, 1982 [Os economistas].

ORLANDI, Eni Puccinelli. *Análise de discurso: princípios e procedimentos*. Campinas, SP: Pontes, 2000.

PRADO, Antônio Arnoni. Cronologia In: BARRETO, Afonso Henriques de Lima. *Histórias e sonhos*. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2008.

SCHWARCZ, Lilia Moritz (org). *Contos completos de Lima Barreto*. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SEVCENKO, Nicolau. *Literatura como missão. Tensões sociais e Criação cultural na Primeira República.* São Paulo *:* Editora Brasiliense, 1983.

SILVA, Francis Paulina Lopes da. *O discurso nacionalista de Lima Barreto.* In: **http://www.fflch.usp.br/dlcv/lport/pdf/slt30/05.pdf** , Acesso em 2012.

VIANA, Nildo. *A literatura crítica-progressiva de Lima Barreto*. In: Revista Possibilidades, NPM, Ano 1, n° 1, Jul/set, 2004.

ZILLY, Berthold. *Lima Barreto e a cultura nacional.* In: http://www.acessa.com/gramsci/?page=visualizar&id=482 , Abril de 2006.

ENSINO E AGROECOLOGIA: PELA VALORIZAÇÃO DO TERRITÓRIO CAMPONÊS

Sara Carolina Batista Foggia[1*] (IEX), Ana Cecília de A. Rego[2] (IC), Murilo Mendonça Oliveira de Souza[3] (PQ)

*Universidade Estadual de Goiás (UEG), rua Deusdeth Ferreira de Moura, s/n, Centro – Goiás/GO – CEP 76.600.000. E-mail: sara.foggia@aluno.ueg.br

Resumo: A educação do campo tem sido construída, nas últimas décadas, com base em elementos que valorizam o protagonismo dos sujeitos do campo, mas, ao mesmo tempo tem no território um importante ponto teórico e prático de sustentação. No entanto, esta categoria não tem sido utilizada na amplitude necessária nos espaços escolares no campo. O presente texto, nesse sentido, tem como objetivo geral compreender como a categoria território é utilizada pedagógica e concretamente na estruturação e fortalecimento da Escola Municipal Olimpya Angélica de Lima, situada no Assentamento União dos Buritis, município de Goiás. Metodologicamente, a pesquisa foi realizada com base na Pesquisa Participante e em instrumentos da Cartografia Escolar, a partir das quais realizamos atividades de elaboração de croquis e medição e planejamento de uso do "território" da escola, juntamente com estudantes e educadores/as. Os resultados indicaram que o uso do território enquanto tema gerador do debate sobre a educação do campo, assim como pensado enquanto instrumento pedagógico de planejamento escolar potencializa a Educação do Campo.

Palavras-chave: Educação. Território. Cartografia Escolar.

INTRODUÇÃO

A educação no/do campo tem sido construída a partir da luta e resistência dos movimentos sociais camponeses. A Educação do Campo nomeia um fenômeno da realidade brasileira atual, protagonizado pelos trabalhadores do campo e suas organizações, que visa incidir sobre a política de educação desde os interesses sociais das comunidades camponesas (CALDART, 2012). Outro conceito apresentado é o que se refere a uma ênfase educacional voltada para especificidade, necessidades e contextos rurais. Essa abordagem reconhece a diversidade cultural, social, econômica e ambiental presente no campo, buscando uma educação que valorize as práticas culturais e saberes locais, da mesma forma que proporcionem o desenvolvimento sustentável das comunidades.

O desafio para garantir educação de qualidade conectada com a dinâmica territorial camponesa, no entanto, tem-se multiplicado recorrentemente. A integração entre as categorias Educação do Campo e Território, tanto em seu aspecto teórico quanto prático, desempenha um papel crucial na promoção do desenvolvimento local nas áreas rurais. Destacamos especificamente o caso da Escola Municipal Olympia Angélica de Lima e os Assentamentos Rurais União dos Buritis, São Carlos, Buriti Queimado e Bom Sucesso, que juntos formaram um território de grande importância no município de Goiás. Este território se destaca como um foco prioritário para iniciativas que visam fortalecer a agricultura familiar camponesa.

Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo geral compreender como a categoria território é utilizada pedagógica e concretamente na estruturação e fortalecimento da Escola Municipal Olimpya Angélica de Lima, enquanto ponto de referência para o desenvolvimento local no campo.

MÉTODOS

A metodologia foi pautada na Pesquisa-Ação, tendo como base o acompanhamento da disciplina de geografia, entre estudantes de 6 ao 9 ano, da Escola Municipal Olimpya Angélica de Lima, situada no Assentamento União dos Buritis, no município de Goiás/GO. As atividades foram

desenvolvidas com estudantes do Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) da Escola Municipal Olimpya Angélica de Lima administrado com o proposito inicialmente de de delimitar o território da escola e sua área circundante em diversas escalas. Essas ações não culminaram apenas na coleta de dados, mas também foram projetados como um processo educativo integral. Dessa forma, foi empregado vários recursos, incluindo trenas para medição das dimensões das estruturas escolares (salas de aula, biblioteca e outros prédios), aparelhos de GPS para marcações de pontos e posteriormente a laboração de mapas, além de drones para a obtenção extração de imagens aéreas da escola, utilizadas no planejamento do seu território. Foi também desenvolvida a criação de croquis executando um papel significativo como ferramenta metodológica. A execução das atividades proporcionou aos alunos uma compreensão mais profunda do espaço escolar e promoveram o desenvolvimento de habilidades e uma visão crítica e prática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Escolas do Campo são instituições educacionais localizadas em áreas rurais ou em comunidades agrícolas, muitas vezes distantes de centros urbanos. Essas escolas são projetadas para atender às necessidades específicas das populações rurais, oferecendo uma educação que considera as realidades e os contextos dessa realidade. A instituição do campo geralmente tem uma abordagem pedagógica adaptada as condições locais, incorporando práticas agrícolas e conhecimentos relevantes para a vida no campo.

Camacho (2018; 2019) diz que a Educação do Campo, como prática pedagógica, emerge da luta dos camponeses, e ao mesmo tempo, é utilizada como uma ferramenta na batalha contra a expansão do capital no campo, especialmente através do agronegócio. Assim, ela se configura como uma forma de resistência territorial, ao mesmo tempo em que se torna uma estratégia na busca pela reterritorialização ou recamponização, ou seja, na conquista e manutenção dos territórios pelos camponeses.

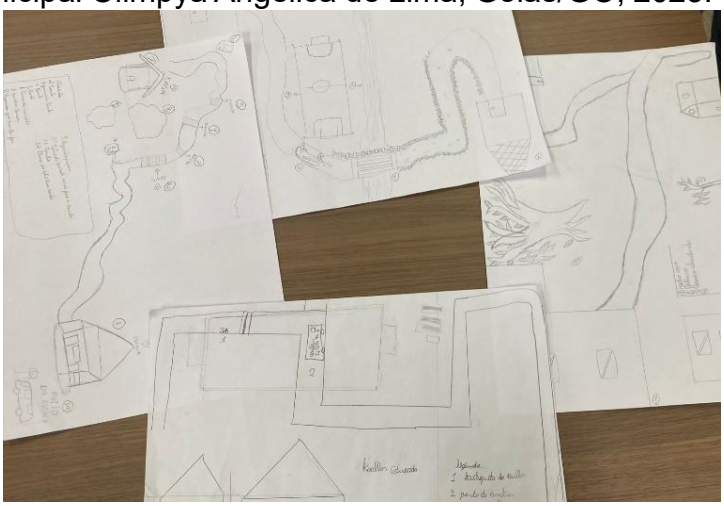
Para falar de Educação do Campo é necessário contextualiza-la historicamente. Para isso, temos quatro marcos principais que dão início às experiências concretas que temos hoje. O marco inicial, é quando, em 1997, o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) realiza, em conjunto com a Universidade de Brasília (UNB) e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), o I Encontro Nacional de Educadores de Reforma Agrária (I ENERA) (Fernandes, 2004; Camacho, 2017, 2018; Vieira; Camacho, 2020).

A partir desse contexto histórico da Educação do Campo, visando o conhecimento do território a partir de estudos da cartográfia escolar e da visão de cada aluno, com base em sua vivência cotidiana, realizamos o projeto que resulta nesse texto. No desenvolvimento da pesquisa-ação, optamos por iniciar “do particular para o geral”, trabalhando com a delimitação cartográfica, com realização de Croquis (Fotos 1 e 2), das estruturas menores, como salas de aulas e outras estruturas. Foram aferidas todas as medidas e elaborados Croquis representativos.

Fotos 1 e 2. Elaboração de Croquis, Escola Municipal Olimpya Angélica de Lima, Goiás/GO, 2023.



Autora: Sara Carolina Batista Foggia (2023)



Autora: Ana Cecília de Andrade Rêgo (2023)

Na sequência, foram realizadas marcações de pontos com aparelho GPS, como incentivo à identificação do espaço escolar, composto por locais para plantio, hortas, campo de futebol, pomar, entre outros. Por fim, foram realizados voos com Drone **(Fotos 3)** para captação de imagem aérea, com objetivo de facilitar a visualização do território da escola e, por consequencia, também permitir o planejamento coletivo para o uso deste espaço.

O objetivo de tal planejamento é para compreender a escola como um espaço de todos/as, não apenas de aprendizado acadêmico, mas também como um ambiente onde podem desenvolver habilidades sociais, produtivas, emocionais e práticas essenciais para a vida. Mas também para promover a agroecologia como uma ferramenta pedagógica, resultando em como os alunos desenvolvem uma compreensão mais profunda dos desafios enfrentados pela agricultura convencional e são incentivados a buscar alternativas mais sustentáveis.

Entre outros resultados, a pesquisa e as ações relacionadas de extensão, nos indica que o envolvimento coletivo de estudantes, educadores e técnicos da Escola Municipal Olimpya Angélica de Lima, no município de Goiás, permitiram uma melhor utilização do território da escola, como localização de horta agroecológica, destinação de materiais recicláveis, definição de áreas de plantio de lavoura temporária, entre outras.

Foto 3. Atividade com Drone, Escola Municipal Olimpya Angélica de Lima, Goiás/GO, 2023.



Autor: Murilo Mendonça Oliveira de Souza, 2023.



Autora: Sara Carolina Batista Foggia, 2023.

Além disso, o entendimento mais aprofundado do território gerou a realização de outras atividades de planejamento, como o fortalecimento de áreas destinadas ao plantio de hortaliças, plantio de outras culturas e a destinação do lixo e materiais recicláveis gerados no cotidiano da escola **(Foto 4)**. Entendemos que todos esses elementos contribuem no fortalecimento do território e da escola enquanto polo de tal processo. O desafio, como destaca Rosset (2017, p. 126), “[...] é

pensar como as Escolas do Campo poderiam funcionar como eixo de ação nos processos territoriais" de desenvolvimento local e regional.

Foto 4. Atividade com horta agroecológica e compostagem, Escola Municipal Olimpya Angélica de Lima, Goiás/GO, 2023.



Autor: Murilo Mendonça Oliveira de Souza, 2023.

Acreditamos que os resultados apresentados representam sementes, que devem ser cultivadas para que a Escola do Campo, cada vez mais, torne-se o centro pedagógico de organização territorial no campo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito deste trabalho foi evidenciar a valorização do modo de vida camponês, destacando o papel crucial da escola na promoção dessa conscientização. Através desse processo, os alunos são incentivados a vislumbrar um futuro no campo, entendendo que seu crescimento não está limitado ao ambiente em que se encontram, mas sim à maneira como agem e à sua perspectiva de melhoria. Com base na interação direta da educação com o campo, reconhecemos a importância da participação ativa dos alunos na escola como fundamental para o desenvolvimento de seu território e para garantir uma qualidade de vida sustentável no meio rural.

REFERÊNCIAS

CALDART, R. S. Educação do Campo. **Dicionário da Educação do Campo**, p. 258-267. 2012.

CAMACHO, R. S.; VIEIRA, J. M. Pedagogia do Movimento e Educação do Campo: Produtos/Produtoras da Resistência Territorial Camponesa. **Revista Franco-Brasileira de Geografia**, v. 50, 2021.

PISSINATI, M. C.; ARCHELA, R. S. **Fundamentos da alfabetização cartográfica no ensino de geografia**. Geografia, v. 16, n. 1, jan./jun. 2007.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa Ação**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1986.

DESAFIOS ECONÔMICOS DA MINERAÇÃO DE COBRE E OURO EM ALTO HORIZONTE, GOIÁS

Thálita Cristina Cunha Silva (PG)[1], Ricardo Assis Gonçalves (PQ)[2]

[1] Discente do Programa de Pós-Graduação em Geografia PPGEO, da Universidade Estadual de Goiás – UEG, Campus Cora Coralina. Avenida Dr. Deusdete Ferreira de Moura – Centro, Goiás – GO, 766000-000; [2] Professor da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO-UEG), Campus Cora Coralina. Avenida Dr. Deusdete Ferreira de Moura – Centro, Goiás – GO, 766000-000.

E-mail: thallitacristinago@gmail.com

Resumo: A mineração é uma atividade econômica de grande relevância no Brasil, especialmente em estados como Goiás onde a exploração de recursos minerais, como cobre e ouro, desempenha um papel crucial no desenvolvimento local. No município de Alto Horizonte, a mineração não apenas impulsiona a economia, mas também levanta questões sobre a sustentabilidade e a dependência econômica. A pesquisa tem como objetivo analisar os impactos econômicos e os desafios gerados pela mineração de cobre e ouro no município de Alto Horizonte-GO, com foco na arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM). A metodologia inclui levantamento de dados bibliográficos de referenciais teóricos, como Peters (2015), Gonçalves (2016), Wanderley (2021), e outros, além de análise de dados da ANM (Agência Nacional de Mineração). Os desafios de buscar alternativas de desenvolvimento sustentável emergem como uma questão central, ressaltando a importância de planejamento econômico que reduza a exposição do município aos riscos associados à dependência do setor mineral. A pesquisa visa contribuir para a compreensão dos impactos econômicos da mineração no município de Alto Horizonte, destacando a importância da CFEM como fonte de receita juntamente com os desafios que a dependência mineral impõe à economia local.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Recursos Minerais. Impactos Sociais.

INTRODUÇÃO

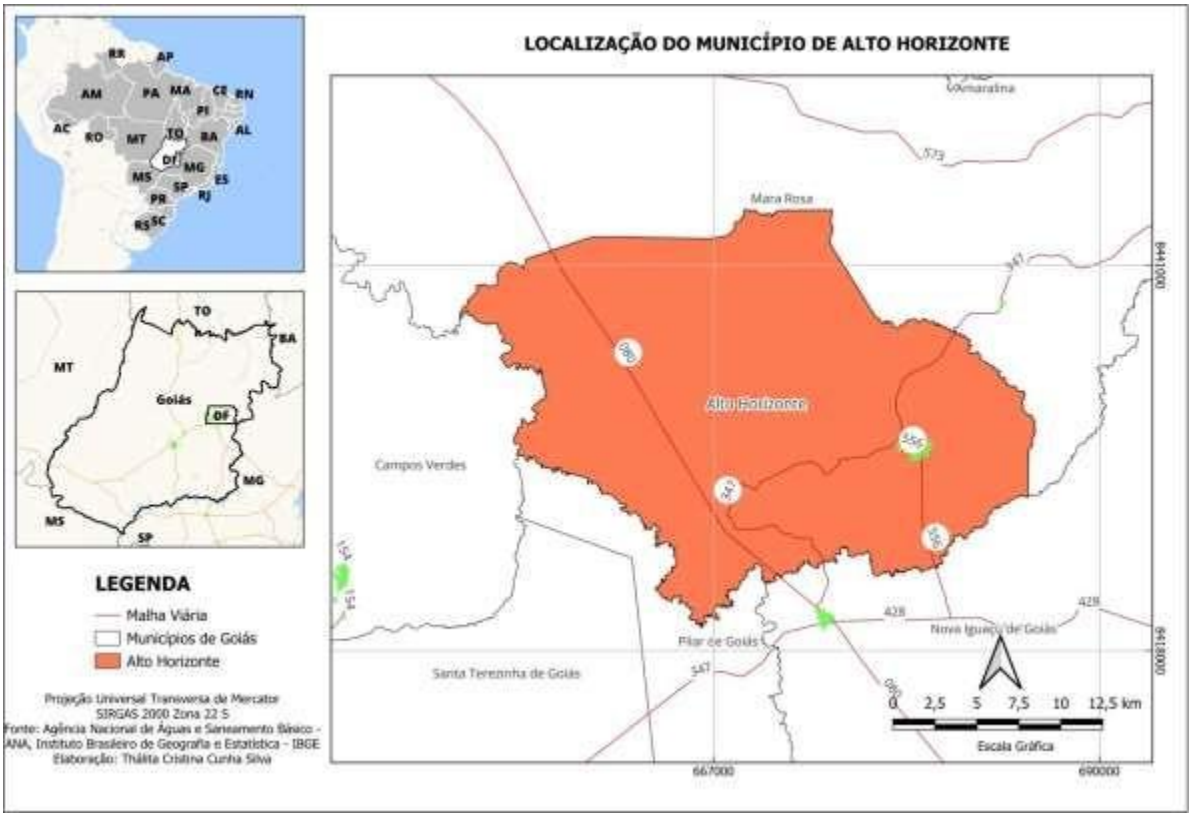
Goiás é um dos principais estados mineradores do Brasil, juntamente com Minas Gerais, Pará e Bahia, com economias municipais influenciadas pela mineração e pelo agronegócio (ANM, 2023), Agência Nacional de Mineração. O território goiano se destaca como exportador de minérios que movimentam o ecossistema global do capital (Harvey, 2018).

A mineração de cobre e ouro em Alto Horizonte-GO destaca-se como uma das principais atividades econômicas do município, influenciando diretamente seu desenvolvimento e arrecadação fiscal. A dependência intensiva da CFEM (Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais) levanta questões sobre a sustentabilidade econômica local.

O município de Alto Horizonte está localizado no Norte do estado de Goiás, foi fundado em 1991, está localizado aproximadamente 333 km de Goiânia e 312 km de Brasília, destaca-se pela mineração em grande escala. Com população estimada

em 6.072 habitantes em 2022 (IBGE), o município é um importante território de extração de cobre e ouro, realizada em minas a céu aberto e operada pela multinacional canadense Lundin Mining, que também atua em outros países, como Chile, Portugal, Suécia e Estados Unidos.

Mapa 1: Localização geográfica do município de Alto Horizonte (GO)



Elaboração: Thálita Cristina (2024)

A mineração no Brasil se tornou um problema ambiental, político e social (Trocate e Peters Coelho, 2020; Wanderley e Peters Coelho, 2021). Ao discutir as características dessa atividade extrativa, é possível classificá-la como um modelo econômico predatório, que afeta solos, águas, minérios e as condições de trabalho. As contradições desse modelo no país envolvem um conjunto complexo de fatores.

A presente pesquisa tem como centralidade investigar os impactos e desafios decorrentes da dependência mineral, com o objetivo de analisar o papel da CFEM na economia local e identificar os principais desafios para a diversificação econômica do município. A pesquisa utiliza dados da CFEM entre 2016 e 2022, coletados da ANM e de outras fontes governamentais. Os dados incluem valores arrecadados anualmente e suas variações, permitindo uma análise temporal da dependência econômica do município em relação à mineração.

MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida em etapas distintas, foram utilizados procedimentos metodológicos quanti-qualitativos, (Souza; Kerbauy, 2017) onde foram comparados com indicadores econômicos do município, permitindo avaliar a relação entre a arrecadação da CFEM e o orçamento municipal. Inicialmente, realizou-se também revisão bibliográfica sobre a economia política da mineração em Goiás (Gonçalves, 2016; 2019), com foco na dependência de recursos minerais e nos desafios de diversificação econômica em municípios minerados (Guimarães; Milanez, 2017; Enríquez, 2007; Coelho, 2015; 2017) e entendimento do que é CFEM (INESC, 2019; Brasil, 2017; 2018). Essa fundamentação teórica sustentauma análise crítica do modelo de mineração no Brasil, utilizou-se também software de análise estatística para interpretar os dados e gerar gráficos que representam a evolução da arrecadação ao longo dos anos.

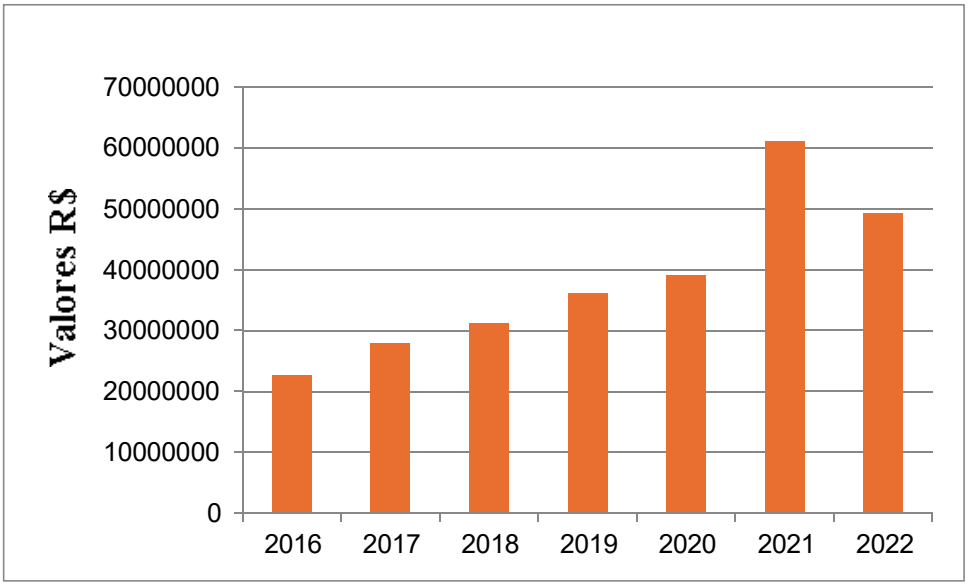
Após revisão bibliográfica, leitura e fichamento de textos, procedemos com análise de dados sobre a arrecadação da CFEM, a fim de compreender sua contribuição financeira para o município e avaliar seu impacto no orçamento local, foram utilizados dados da ANM (Agência Nacional de Mineração).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostram que a CFEM é uma importante fonte de receita para Alto Horizonte, representando uma parte do orçamento municipal. No entanto, a pesquisa também revela que a dependência econômica dessa receita gera vulnerabilidades, principalmente em tempos de flutuação nos preços das commodities.

O gráfico 1 demonstra a evolução de arrecadação da CFEM em Alto Horizonte, no período de 2016 a 2022, um dos indicadores econômicos da minério-dependência em municípios explorados, como no caso do município de Alto Horizonte.

Gráfico 1: Demonstração da receita orçamentária arrecadada em Alto Horizonte-GO de 2016 a 2022



Fonte ANM (2024)
Elaboração: os autores

O gráfico apresenta a evolução dos valores arrecadados pela CFEM (Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais) do município de Alto Horizonte entre os anos de 2016 e 2022. Observa-se uma tendência de crescimento nos valores arrecadados ao longo desse período, com picos notáveis em 2021 e uma leve redução em 2022.

Entre 2016 e 2018, o crescimento foi gradual, seguido por uma estabilidade relativa em 2019 e 2020. Em 2021, ocorreu um aumento significativo na arrecadação, mas, em 2022, os valores apresentaram uma leve queda em relação ao ano anterior, embora ainda se mantivessem elevados em comparação aos anos anteriores.

Os valores arrecadados pela CFEM refletem não apenas o desenvolvimento do setor mineral, mas também a carência de recursos destinados a áreas como investimento em infraestrutura, saúde e educação. A escassez de investimentos nessas áreas compromete o desenvolvimento sustentável do município, uma vez que a ausência de uma diversificação econômica torna o município vulnerável a flutuações na mineração. A falta de diversificação econômica e a dependência da mineração podem gerar a desafios futuros, como a necessidade de planejamento estratégico para garantir a sustentabilidade fiscal e o desenvolvimento local, de forma a mitigar os riscos associados à votalidade do setor mineral.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A exploração de minerais frequentemente atrai investimentos, o que pode impulsionar no desenvolvimento econômico do município. Todavia, se houver uma

queda significativa na arrecadação da CFEM, pode resultar em uma série de impactos negativos na economia local, com aumento de desemprego e diminuição de renda.

Nesse contexto, é fundamental que políticas públicas e estratégias de desenvolvimento sejam implementadas para promover alternativas econômicas que reduzam a dependência do setor mineral. Incentivar atividades produtivas variadas e investimentos em setores alternativos pode fortalecer a economia local, proporcionando maior segurança fiscal e uma base econômica mais resiliente e sustentável para o município.

AGRADECIMENTO

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior (Capes) pela bolsa concedida para a primeira autora.

REFERÊNCIAS

ANM – Agência Nacional de Mineração. **Anual mineral brasileiro**. Disponível em: https://www.gov.br/anm/pt-br. Acesso em: 01 nov. 2024.

COMEXSTAT. **Exportações e importações.** Disponível em: http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home. Acesso em: 01 nov. 2024.

GONÇALVES, Ricardo Assis. **No horizonte, a exaustão:** disputas pelo subsolo e efeitos socioespaciais dos grandes projetos de mineração em Goiás. 504f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia (GO), 2016.

GUIMARÃES, Carolina Lucinda.; MILANEZ, Bruno. Mineração, impactos locais e os desafios da diversificação: revisitando Itabira (MG). **Desenvolv. Meio Ambiente,** v. 41, p. 215-236, 2017.

HARVEY, David. **A loucura da razão capitalista:** Marx e o capital no século XXI. Tradução de Artur Renzo. São Paulo: Boitempo, 2018.

INESC – Instituto de Estudos Socioeconômicos. **Compensação Financeira Pela Exploração dos Recursos Minerais (CFEM):** o que é, de onde veio, para onde vai ? O caso de Canaã dos Carajás, 2019. Disponível em: https://www.inesc.org.br/wp-content/uploads/2019/05/CFEM_v02.pdf. Acesso em: 01 nov. 2024.

(Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). IBGE Cidades: Alto Horizonte. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/auto-horizonte/panorama. Acesso em: 29 ago.2024.

SOUZA, Kellcia Rezende; KERBAUY, Maria Teresa Miceli. Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quatitativa-qualitativa na pesquisa em educação. **Educação e Filosofia,** Uberlândia, v. 31, n. 61, p. 21-44, jan./abr. 2017.

PETERS Coelho, Tádzio. **Projeto Grande Carajás**: trinta anos de desenvolvimento frustado. Marabá/PA: Editorial iGuana, 2015.

TROCANTE, Charles.; PETERS Coelho, Tádzio. **Quando vier o silêncio:** o problema mineral brasileiro. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo, Expressão Popular, 2020.

WANDERLEY, Luis; PETERS Coelho, Tádzio. **Quatro décadas do Projeto Grande Carajás**: Fraturas do Modelo Mineral Desigual na Amazônia. Brasília-DF: Comitê Nacional

A Trigonometria nas Academias ao ar livre: visitando as praças no centro histórico da Cidade de Goiás

Thiago Yuri da Cunha Bastos[1](IC)*; Rodrigo Daude (PQ) email: thigoyuricunhabastos@gmail.com

Universidade Estadual de Goiás/Campus Cora Coralina-Sede Cidade de Goiás

Resumo: presente pesquisa faz parte de um estudo desenvolvido na Universidade Estadual de Goiás (UEG) por meio de projeto de Pesquisa Tica de Matema. Tem por objetivo estudar a trigonometria nas academias ao ar livre do centro histórico da Cidade de Goiás, visando o ensino no 9º ano do ensino fundamental. Trata-se de uma pesquisa de campo com pressuposto bibliográfico e abordagem qualitativa. Organizamos uma proposta de estudo envolvendo a análise sobre conceitos de trigonometria presente nos aparelhos das academias ao ar livre de modo que venha subsidiar docentes para o ensino de matemática. Os aportes teóricos que sustentam a investigação são as teorizações, de Maria da Gloria Gohn com Educação Não Formal no sentido de complementariedade a educação formal. Gomes e Fiorentini a respeito do ensino de matemática e da trigonometria em especifico. Até o momento temos como resultados a certeza de que as academias ao Ar livre constituem um rico e importante espaço para ensino de matemática na segunda etapa da educação básica, evidenciando seu potencial para discussão de conceitos de matemática associados ao contexto histórico, social e cultural.
Palavras-chave: Educação Não Formal. Trigonometria. Educação Matemática.

INTRODUÇÃO

Este estudo, financiado pela bolsa de Iniciação Científica PBIC/UEG, começou com um levantamento bibliográfico e seguiu com uma pesquisa de campo. O objetivo é constituir uma didática nas Academias ao Ar Livre do centro histórico da Cidade de Goiás-GO, para o ensino de trigonometria no 9º ano do Ensino Fundamental (EF). Diante da dificuldade e desinteresse dos alunos por aulas tradicionais, buscamos tornar o aprendizado de matemática mais acessível. Organizamos uma proposta de estudo que analisa conceitos de trigonometria nos aparelhos das academias ao ar livre, oferecendo suporte aos docentes.

Focamos na trigonometria como parte da geometria plana, que estuda a relação entre os lados e ângulos de triângulos. A motivação para estudar nessas academias se deve ao seu amplo uso para a saúde física e à sua potencialidade como ambiente de Educação Não Formal para facilitar o ensino da trigonometria no último ano do EF.

MÉTODOS

Para propor uma situação didática tivemos a necessidade de estudar a Educação Não Formal e o ensino de trigonometria na relação com as Academias ao Ar Livre (AAL) para sua aplicação no 9º ano do Ensino Fundamental. Nesse percuso realizamos uma investigação bibliográfica qualitativa e uma pesquisa de campo. Segundo Severino (2007), a pesquisa bibliográfica baseia-se em estudos já realizados, usando como referência livros, artigos, teses e outros documentos. A pesquisa de campo, também descrita por Severino (2007), é feita em um ambiente natural, sem intervenção do pesquisador.

Foi fundamental para organizar os dados obtidos nas visitas às AALs, visando coletar conhecimentos empíricos da matemática desses espaços. Trabalhamos qualitativamente,

conforme Severino (2007, p. 119) ao passo que: "São várias metodologias de pesquisa que podem adotar uma abordagem qualitativa, referindo-se mais a seus fundamentos epistemológicos do que a especificidades metodológicas." Isso nos permitiu relacionar a Educação Não Formal com a prática didática da matemática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No campo educacional, existem algumas modalidades de educação, destacamos três tipos: educação formal, educação informal e educação não formal. Percebemos que Maria da Glória Gohn (2010) relata que a categoria de educação não formal foi construída a partir de vivências práticas e espaços comuns, de modo que:

> [...] é um campo que vem se consolidando desde as últimas décadas do século XX e a aplicação para este fato advém das mudanças e transformações ocorridas na sociedade neste período, especialmente com a globalização.[...] Por exemplo, as redes de sociabilidades virtuais, atualmente uma grande força propulsora de atividades de natureza diversa (associativa, de lazer, de negócios, política, cultura, religiosa etc.), não se vinculam exclusivamente a aprendizagens escolares. (GOHN, 2010, p.34-35).

A Educação Não Formal, consolidada desde as últimas décadas do século XX é resultado das reinvidicações e mudanças sociais. A educação não formal permeia diversos campos da vida social, incluindo movimentos sociais, redes associativas e projetos sociais de ONGs, abrangendo ainda conselhos e estruturas similares.

A educação não formal desempenha um papel crucial na formação cidadã, abrangendo todas as esferas sociais e culturais. Além de promover inclusão e resgate de valores, esse tipo de educação é considerado um direito universal, integrando cultura e política. Museus e outros espaços não formais são reconhecidos como ambientes propícios para atividades educativas, conforme ressaltado por Jacobucci (2008). As Academias ao Ar Livre (AAL) representam uma iniciativa que vai ao encontro desses princípios, oferecendo não apenas atividades físicas, mas também oportunidades educativas, como o ensino de trigonometria.

ENSINO DE TRIGONOMETRIA

Nossa proposta está relacionada à relação conflituosa entre aluno e professor no que diz respeito ao saber matemático (FIORENTINI, 1995). Percebemos que a justificativa apontada pelos aprendizes é o distanciamento do saber matemático de suas práticas cotidianas, como o ensino de trigonometria, que, embora possua infinitas aplicações no dia a dia, é considerada uma das áreas da matemática mais difíceis.

Nossa defesa é de que “O excesso de formalidade, a supervalorização do saber acadêmico na sua forma abstrata, em contraste com as formas que o conhecimento matemático adquire no processo de aprendizagem no contexto escolar, certamente cria obstáculos ao bom desempenho[...]. (FIORENTINI; OLIVEIRA, 2013, p.931).”

Esse repertório de estratégias em educação matemática é evidente na interdisciplinaridade com diversas áreas do conhecimento, sendo influenciado pelos contextos culturais e históricos, fundamentando disciplinas como Física, Química, Astronomia e Engenharia.

Frente a isso, Gomes (2011) destaca que o ensino de trigonometria enfrenta desafios devido à falta de interesse, atribuindo isso à formação inadequada dos professores. Oliveira (2006) ressalta que o excesso de formalismo na abordagem da trigonometria tem gerado desinteresse e dificuldades de aprendizagem.

A aproximação das investigações matemáticas às situações cotidianas nas AAL pode reduzir esse formalismo e aumentar o interesse dos aprendizes.

Ao assumirmos a postura de explorar tal ambiente, na qual os conteúdos e metodologia têm origem nas problematizações dos aprendizes (GONH, 2010), conseguimos dar concretude ao ensino de trigonometria. Dessa forma, por consequência, obtemos novos olhares sobre a construção do conhecimento matemático.

UM “NOVO” CONHECIMENTO MATEMÁTICO?

De modo algum estamos propondo um novo conhecimento, pois a história da matemática nos conta que, desde civilizações antigas, o conceito de trigonometria já era conhecido e aplicado. Mediante o proposto, entendemos que esse "novo" conhecimento matemático está relacionado ao objeto de estudo, que são as Academias ao Ar Livre (AAL). Permitindo identificar que sim, a AAL como espaço de estudo, valorização e do conhecimento científico.

É preciso ressaltar que, "Conhecimento científico é conhecimento provado. As teorias científicas são derivadas de maneira rigorosa da obtenção dos dados da experiência adquiridos por observação e experimento. A ciência é baseada no que podemos ver, ouvir, tocar, etc.", como afirma Chalmers (1993, p. 18).

A matemática destaca-se como uma ciência formal, cujo processo de aprendizagem é altamente organizado em sala de aula. Segundo Carraher, Carraher e Schliemann (2001), essa visão da matemática como uma atividade humana possibilita estabelecer relações entre os objetos do conhecimento, como contar, medir e somar. Mesmo ocorrendo em contextos não formais, como em casa ou na rua, essas atividades ainda representam formas válidas de conhecimento. Como exemplo, mencionam-se as AAL, ambientes que podem ser explorados matematicamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do itinenário de pesquisa, com os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental realizamos a aplicação de nossa proposta de situação didática. Deslocamos com a turma para uma AAL com o seguinte roteiro didático na pequisa de campo: Deslocar com alunos para AAL com caderno, régua, compasso e fita métrica; Permitimos que os alunos possam “experimentar” alguns equipamentos; Incentivamos a visualização das figuras geométricas e trigonométricas; Realizamos as medidas com a fita métrica e orientá-los a sua construção; Discutimos as relações trigonométricas visualizadas pelos alunos complementando e analisando a construção matemática correta. Conseguimos visualizar as seguintes relações:

Figura 1: Trigonometria na ALL



Fonte: Acervo dos autores

O fato de permitir que, a partir do ponto de vista deles, pudessemos eles escolherem quais conteúdos, foi o elemento motivador e chamariz do interesse dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa apresentada está na fase final, ainda precisando definir alguns aspectos importantes. As Academias ao Ar Livre (AAL) demonstram um potencial significativo para evidenciar os saberes didáticos e experienciais com relação as práticas de ensino em matemática na Educação Básica.

O objetivo da pesquisa tem sido atingido ao aproximar as práticas de ensino para efetivamente construir o conhecimento matemático em trigonometria. Esse percurso se mostrou eficaz n a prática para reduzir o formalismo exagerado e a abstração, criticados por estudiosos da área. A aplicação dessa metodologia no 9º ano do ensino fundamental visa tornar a aprendizagem da trigonometria mais concreta e envolvente para os alunos, utilizando os equipamentos das AAL para ilustrar e explorar conceitos matemáticos de forma prática e dinâmica.

REFERÊNCIAS

CARRAHER, David William; CARRAHER, Terezinha Nunes; SCHLIEMANN, Ana Lúcia Dias. **Na Vida Dez, Na Escola Zero.** São Paulo, Cortez. 12º ed. 2001.

CHALMERS, Alan Francis. **O que é ciência afinal?** Tradução de Raul Filker. São Paulo, Brasiliense, 1993.

FIORENTINI, D. **Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil.** Zetetike, Campinas, SP, v. 3, n. 1, p. 1–38, 1995. DOI: 10.20396/zet.v3i4.8646877. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646877. Acesso em: 23 fev. 2024.

FIORENTINI, Dario; OLIVEIRA, Ana Teresa de Carvalho Correa de. O lugar das matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 27, n. 47, p.917-938, 2013.

GOHN, Maria da Glória. **Educação Não Formal e o Educador Social:** atuação no Desenvolvimento de projetos sociais. São Paulo: Cortez, 2010.

GOMES, S. C. **Elaboração e aplicação de uma sequência de atividades para o ensino de trigonometria numa abordagem histórica**. 2011. 92f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, V. 7, 2008.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 23. ed.rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

ANÁLISE DOS ESPAÇOS DE LAZER E DO PATRIMÔNIO AMBIENTAL URBANO DE CERES (GO): Direito à cidade e gestão participativa

Alessandra Nunes Ribeiro (IC)[1*], Luana Nunes Martins de Lima (PQ)[2]

1. Universidade Estadual de Goiás (UEG)/Câmpus Cora Coralina – UnU Itapuranga. Avenida Rio Araguaia esq. c/ Rio Paranaíba s/ nº, Setor Milton Camilo de Faria, 76680000, Itapuranga/GO. E-mail: alessandranunesr.anr@gmail.com

Resumo: O estudo destaca a importância dos espaços públicos urbanos destinados ao lazer, reconhecidos como direito social pela Constituição Brasileira de 1988 e como atributo do "direito à cidade". Tais espaços detém significativo potencial na melhoria da qualidade de vida urbana. Contudo, sua utilização é influenciada por dinâmicas de produção do espaço e relações de poder vigentes. A pesquisa tem como recorte espacial a cidade Ceres (Goiás), utilizando uma abordagem multi-metodológica que incorporou a revisão bibliográfica e a pesquisa documental em legislações correlatas. Contemplou também estudos in loco, com mapeamento por softwares de geoprocessamento, levantamentos qualitativos e observação (diário de campo, registros fotográficos e quadro com critérios avaliativos), além de questionários de opinião pública, disponibilizados via *Google Forms*. Foram identificadas 27 áreas destinadas ao lazer, um quantitativo significativo, contudo, a maioria dessas áreas não dispõe de infraestrutura e equipamentos, falta manutenção e com baixa acessibilidade, comprometendo seu uso. Dos 70 entrevistados, 43,5% indicaram não utilizar esses espaços, apontando a falta de infraestrutura como principal motivo. Em suma, o estudo destaca a necessidade de políticas públicas municipais que assegurem a melhoria dessas estruturas, promovendo uma gestão participativa e um desenvolvimento urbano inclusivo e democrático.
Palavras-chave: Lazer. Espaços Públicos. Políticas Públicas. Ceres.

INTRODUÇÃO

O direito à cidade é intrínseco aos horizontes do lazer, envolvendo não só a criação e o desenvolvimento de espaços públicos que permitem experiências de lazer ou recreação, mas contribui com as perspectivas de que o espaço urbano é o local de habitação, um espaço onde é possível se identificar, viver plenamente, participar ativamente e se apropriar dos bens coletivos (Lefebvre, 2001).

A precarização da manifestação do lazer no espaço urbano está vinculada a inúmeros fatores como a crescente mercantilização e produção de bens para uma modalidade de lazer privado, a segregação socioespacial referente ao parcelamento e uso do solo urbano, e ainda a degradação dos espaços públicos, que vão deixando de exercer suas funções sociais e políticas. Serpa (2011) enfatiza as desigualdades na apropriação dos espaços públicos, designando nesse viés um apoderamento definido por identidades sociais, por privilégios e privatizações de uma classe minoritária, caracterizando uma acessibilidade simbólica, em uma "territorialização do espaço", o qual já não é partilhado, antes subdividido (Serpa, 2011, p.36).

Abordar os aspectos do lazer requer levar em consideração os benefícios e possibilidades produzidas no urbano. De acordo com Szeremeta e Zannin (2013), esses espaços possuem um potencial significativo no estímulo à melhoria da qualidade de vida, ao desempenharem funções recreativas e de socialização em uma experiência de lazer satisfatória, também viabilizam a interação com a natureza, com sons, odores e texturas agindo na redução do estresse cotidiano. É indiscutível que a criação e revitalização desses espaços são fundamentais não apenas para a

promoção do bem-estar, mas também para o desenvolvimento de uma identidade e de um sentimento de pertencimento entre os citadinos. Segundo Marcelino (2007) esses espaços no ambiente urbano, podem contribuir consideravelmente para uma vivência humana, significativa e de sociabilidade.

Dessa forma, a pesquisa desenvolvida desdobra-se em um estudo de caso no município goiano de Ceres, o qual demonstra exponencial desenvolvimento e relevância para os municípios limítrofes, principalmente diante de sua função na prestação de serviços. Assim, busca-se esclarecer a seguinte questão norteadora: Como os espaços públicos de lazer e o patrimônio ambiental, têm sido gerenciados pelo poder público municipal e quais as condições e infraestruturas desses espaços? Em suma, essa análise poderá contribuir para a instituição de políticas públicas, no planejamento e na gestão urbana, baseadas na participação e percepção dos interesses coletivos, levando em consideração a realidade urbana. De modo geral, propõe-se contribuir para uma reflexão sobre o direito ao lazer como atributo do “direito à cidade” (Lefebvre, 2001).

MÉTODOS

Inicialmente realizou-se uma revisão bibliográfica, a partir de estudos de caso referentes a “áreas verdes urbanas”, “espaços livres públicos para o lazer” e “patrimônio ambiental urbano”, ainda com ênfase no conceito de “direito à cidade” (Lefebvre, 2001). Utilizou-se da pesquisa documental com o intuito de verificar a legislação municipal (plano diretor) e outros documentos oficiais correlatos à temática do lazer e áreas com tal finalidade.

Os estudos in loco se realizaram no município de Ceres (GO) e transcorreram entre os meses de novembro a fevereiro dos anos de 2023 e 2024. As principais atividades desenvolvidas corresponderam ao mapeamento e a observação qualitativa dos espaços públicos de lazer, visando avaliar e elencar as infraestruturas existentes ou a inexistência nas áreas públicas de lazer. Para essa finalidade, foram empregados *softwares* de geoprocessamento como o *Qgis* e *Google Earth*, coleta de dados por observação e constatação, diário de campo e registros fotográficos. É relevante destacar que para as observações qualitativas foi elaborado um quadro com critérios avaliativos, com a finalidade de identificar e caracterizar os espaços em estudo, sendo considerados os seguintes elementos de análise: paisagismo, calçamento, iluminação, equipamentos de lazer (*playgrounds*, pista de *cooper* e *skate*, academia ao ar livre) acessibilidade, bancos, segurança e lixeiras, assim, esses elementos foram categorizados como ótimo, bom, regular, ruim, péssimo e não existem.

Desse modo, foram considerados um total de 27 áreas, classificadas como espaços livres públicos de lazer, localizadas na malha urbana, sendo 8 espaços com finalidades esportivas, 16

praças e 3 parques. A classificação e seleção dessas áreas considerou a distinção das terminologias estabelecidas por Nucci (2008), que considera os espaços livres como espaços urbanos “livres de construções ou edificações”, e classificados a partir de suas funções desempenhadas, tipologias e categorias, sendo a tipologia pública desses espaços livres, e as funções/categorias relacionadas ao desempenho do lazer. Outrossim, para a obtenção de dados qualitativos, também foram utilizados questionários de opinião pública disponibilizados via G*oogle Forms,* obtendo-se um total de 70 participantes entre a comunidade ceresina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cidade de Ceres encontra-se localiza-se no estado de Goiás, na mesorregião do centro goiano e na região geográfica imediata de Ceres-Rialma-Goianésia. O município detêm uma área de 214,399 Km², possui população com 22.046 hab. e densidade demográfica de 103,47 hab./km², ainda PIB per capita de R$ 32.787,08 (IBGE, 2021). O mapeamento dos espaços públicos de lazer na cidade identificou 27 áreas situadas na malha urbana, dentre elas, 8 com finalidades esportivas (contemplando 3 ginásios poliesportivos, 1 centro olímpico, 3 quadras e 1 campo de futebol, é importante enfatizar a existência de espaços com uso misto, que também contemplam atividades esportivas), 3 parques urbanos e 16 praças. Essas áreas concentram-se, sobretudo nos bairros mais consolidados ou centrais. Já outros bairros como: Milton Ferreira, Morada Verde, Jardim Sorriso I, Cruzeiro, Jardim Suiço II, Aldeia do Vale, Res. Antônio Rabelo, Bouganville, Recanto Verde, Águas do Vale, Sara Ribeiro e Vila Verde, não dispõem de espaços públicos de lazer.

Assim, em termos quantitativos são atribuídos um total estimado de 318.742,45 m² de espaços públicos de lazer, que distribuídos entre a população ceresina contabilizam aproximadamente 14,45 m²/hab. Os valores obtidos são aproximados aos indicadores estabelecidos pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU, 1996), a qual atribui um valor mínimo de 15m²/hab. para espaços livres públicos. Outrossim, por meio dos parâmetros de localização e acessibilidade, considerando um percurso a ser percorrido de no máximo 15 minutos de caminhada, distando até 500m do local de residência (Gomes; Queiroz, 2017), foi possível determinar o raio de influência desses espaços. Estes apresentam uma sobreposição de influência em grande parte da malha urbana sugerindo atender a demanda por lazer no município. Todavia, os estudos qualitativos e a opinião popular denotam resultados opostos, apontando para fragilidades em muitos desses espaços, os quais gradativamente deixam de ser desfrutados e, consequentemente, não cumprem com sua função social.

Espaços Esportivos: As análises qualitativas desses espaços revelam pontos vulneráveis relacionados às infraestruturas, manutenção e conservação, bem como, na disponibilidade de equipamentos. Locais como o ginásio poliesportivo Antônio Eduardo de Oliveira ou o Centro

Olímpico Gelço Ferreira Costa evidenciam um estado de abandono, apresentando diversas estruturas deterioradas. Necessitam de obras de revitalização e implementação de equipamentos adequados e atividades que proporcionem a utilização e apropriação desses locais pela comunidade. Ainda que possuam instalações recentes, a quadra poliesportiva Conjunto Bernardo Sayão necessita de atenção para elementos importantes como a acessibilidade - calçamentos adequados, iluminação condizente além de serviços de manutenção e conservação, principalmente de limpeza. O campo de Futebol Neudo Del Fava conta com equipamentos de ginástica e academia recém-instalados, mas a acessibilidade e calçamentos no entorno do campo não existem, além do mais, entulhos podem impedir a circulação.

Praças: Essa é a modalidade de espaço livre público para o lazer que predomina no espaço urbano de Ceres, no entanto, algumas estão praticamente inutilizáveis ou apresentam riscos para a população, como a praça Antônio Jamil Saeghe, próxima à rodoviária, em que os bancos quebrados expõem as ferragens e os bloquetes fragmentados tornam o espaço impróprio para o uso. Em bairros periféricos como as praças da Vila Mutirão ou Jardim Suíço, além das áreas que apresentam fragilidades na acessibilidade, na manutenção e em equipamentos apropriados, a comunidade ainda se queixa da ausência de segurança. Entretanto, praças como a Washington Teixeira Chaves podem ser consideradas como boas, isso, por apresentarem equipamentos e um adequado estado de conservação.

Parques: Dentre os três parques, o Curumim recebe o maior número de pessoas, tanto de outros bairros como também de municípios limítrofes (principalmente de Rialma). O espaço conta com arborização, equipamentos como pista de skate, playgrounds, aparelhos de ginástica, fonte, quadra, além de atividades promovidas pela academia da saúde. O complexo Turístico (lago) encontra-se abandonado, com equipamentos danificados, asfalto repleto de buracos, com vegetação crescendo aos arredores e o pier possui problemas estruturais. Já a Área verde especial e parque municipal ambiental João dos Reis é um espaço do patrimônio ambiental urbano da cidade, sob gestão da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, o qual, além de suas atribuições como área verde, desempenha atividades relacionadas à educação ambiental e de reflorestamento entre a comunidade. Ressalta-se a necessidade de investimentos infraestruturais como: trilhas sinalizadas e limpas, mesas e bancos adequados (os existentes não estão em boas condições).

Em suma, infere-se que, apesar de o município contar com uma quantidade considerável desses espaços, a qualidade deles não tem sido favorável para o uso da população, resultando em um déficit no setor de lazer, o qual passa a ser desempenhado por iniciativas privadas. Já os questionários demostram a insatisfação popular, o anseio por mais áreas e pela adequação desses espaços que gradativamente deixam de ser desfrutados. Entre a amostra participante, 43,5% indicam não fazer o uso de alguma área pública para lazer, destes 20% sinalizam que as

áreas para lazer não possuem infraestrutura adequada, e outros 20% dizem que faltam áreas públicas propícias no município. Entre as infraestruturas mais cobradas pela comunidade estão: pista de caminhada com 38,7%, infraestruturas básicas com 27,4%, playgrounds com 27,4%, academia ao ar livre com 25,8% e manutenção dos equipamentos com 21% dos participantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa demonstrou os desafios da gestão pública municipal de Ceres, pois embora o município esteja próximo de alguns indicadores quantitativos sugeridos, existe uma demanda por melhorias na infraestrutura, manutenção e acessibilidade de muitos espaços que, pelas atuais condições, tornam-se inutilizados. Nesse sentido, é fundamental a participação popular nas decisões sobre a gestão dos espaços públicos, assegurando que essas áreas desempenhem suas funções sociais.

Entre os entrevistados, 84,3% sinalizaram que nunca participaram de debates ou consultas públicas, evidenciando a limitada participação popular entre as tomadas de decisões no município. A atuação da comunidade é um expressivo mecanismo na luta por um desenvolvimento urbano justo e democrático. Portanto, esta pesquisa não apenas revela as condições atuais dos espaços públicos de lazer em Ceres, mas também sugere reflexões quanto à implementação de políticas públicas eficazes em uma gestão participativa, além de contribuir com os segmentos do planejamento urbano.

REFERÊNCIAS

GOMES, Márcio Fernando. QUEIROZ, Deise Regina Elias. Estudos dos espaços livres e áreas de lazer na cidade de Araçatuba-SP. *Caminhos de Geografia*, Uberlândia, v.18, n.61, p. 165-179, março de 2017.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Demográfico 2010*. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/ceres/pesquisa/23/25207?tipo=ranking . Acesso em: 29 de Maio de 2024.

LEFEBVRE, Henri. *O direito à cidade.* São Paulo: Centauro, 2001.

MARCELLINO, Nelson Carvalho. BARBOSA, Felipe Soligo. MARIANO, Stéphanie Helena. Lazer, cultura e patrimônio ambiental urbano-Relações e possibilidades. *Licere*, Belo Horizonte, v.10, n.3, p.1-20, dez./2007. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/licere/article/download/925/720/3707. Acesso em: 29 de maio de 2024.

NUCCI, João Carlos. *Qualidade ambiental e adensamento urbano:* Um estudo de Ecologia e Planejamento da Paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP). 2° ed. Curitiba: O Autor, 2008.

SBAU. Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. Carta a Londrina e Ibiporã. *Boletim Informativo.* v.3, n.5, p.3, 1996.

SERPA, Ângelo. *O espaço público na cidade contemporânea.* 1 ed., São Paulo: Editora Contexto, 2011.

SZEREMETA, Bani. ZANNIN, Paulo Henrique Trombetta. A importância dos parques urbanos e áreas verdes na promoção da qualidade de vida em cidades. *Ra'e Ga*, Curitiba, v.29, p.177-193, dez/2013

Proposição de trilha interpretativa no afloramento da Suíte Granito Itapuranga

Érica M. Alves[1] Estudante (IC)*, Laís Naiara Gonçalves dos Reis[1] Pesquisador (PQ), ericamiranda640@gmail.com

[1]Avenida Rio Araguaia, Milton Camilo de Faria, UnU Itapuranga.

Resumo: Este trabalho tem como objetivo diagnosticar e avaliar as potencialidades turísticas, científicas e educativas da geodiversidade presentes na paisagem do afloramento da Suíte do Granito Itapuranga, no município de Itapuranga em Goiás. O estudo visou contribuir com uma proposta de trilha interpretativa, promovendo tanto a valorização da geodiversidade local quanto o incentivo ao turismo geológico e ambiental sustentável para a região. Foi feito o georreferenciamento e o levantamento dos atributos da paisagem de pontos de interesse científico e de beleza cênica para geodiversidade, que foram demarcados por meio de placas com *Qrcode* contendo a intepretação científica daquela paisagem. Os resultados destacaram processos importantes da paisagem (endógenos e exógenos) que influenciaram na sua formação/modelagem, como a esfoliação esferoidal conhecida como casca de cebola. Acredita-se que esta pesquisa possa contribuir significativamente para a melhoria das práticas educativas em geociências, fornecendo uma abordagem prática e interpretativa da geodiversidade, em Itapuranga-GO.

Palavras-chave: Geodiversidade. Geologia.Turismo. Ecológico.

INTRODUÇÃO

Segundo Santucci (2005) apud Jorge e Guerra (2016), a geodiversidade que outrora era menosprezada em relação à biodiversidade, está sendo, atualmente, trabalhada por diferentes especialistas, bem como sendo destaque nas relações entre a geodiversidade e a biodiversidade. A geodiversidade alicerça-se nos fundamentos de geologia e de geomorfologia, ressignificando uma vertente emergente do turismo sustentável, conhecida como geoturismo (Jorge e Guerra, 2016).

Não obstante, diversas abordagens conceituais descrevem a geodiversidade como sendo uma a abrangência global da diversidade natural de elementos paisagísticos, como rochas, minerais, fósseis, sedimentos e solos, bem como os processos naturais responsáveis por modelar as formas das paisagens (Kiernan, 2001; Sharples, 2002; Gray, 2004; Azevedo, 2007; Jorge e Guerra, 2016).

Sendo assim, dentro do geoturismo as trilhas interpretativas se constituem como ferramentas para promover a conscientização ambiental e a preservação geológica. Para o Eisenlohr et. al. (2013), as trilhas têm como objetivo por meio de seu uso ordenado se constituírem como atividades físicas como escalada, caminhadas, apreciação da natureza, recreação e entretenimento. Santos e Pessoa (2021) destacam que as trilhas interpretativas são caminhos que oferecem uma ligação entre diversos elementos, adotando uma abordagem geossistêmica. Não são apenas vias para alcançar um destino específico, mas sim oportunidades para se integrar ao ambiente, vivenciando diferentes experiências e visões da paisagem. Oliveira et al. (2022) diz que o uso da geoecologia evidenciou como análise do ambiente em trilhas, especialmente em áreas de conservação, sendo uma ferramenta educacional e de divulgação científica crucial para a disciplina da Geografia.

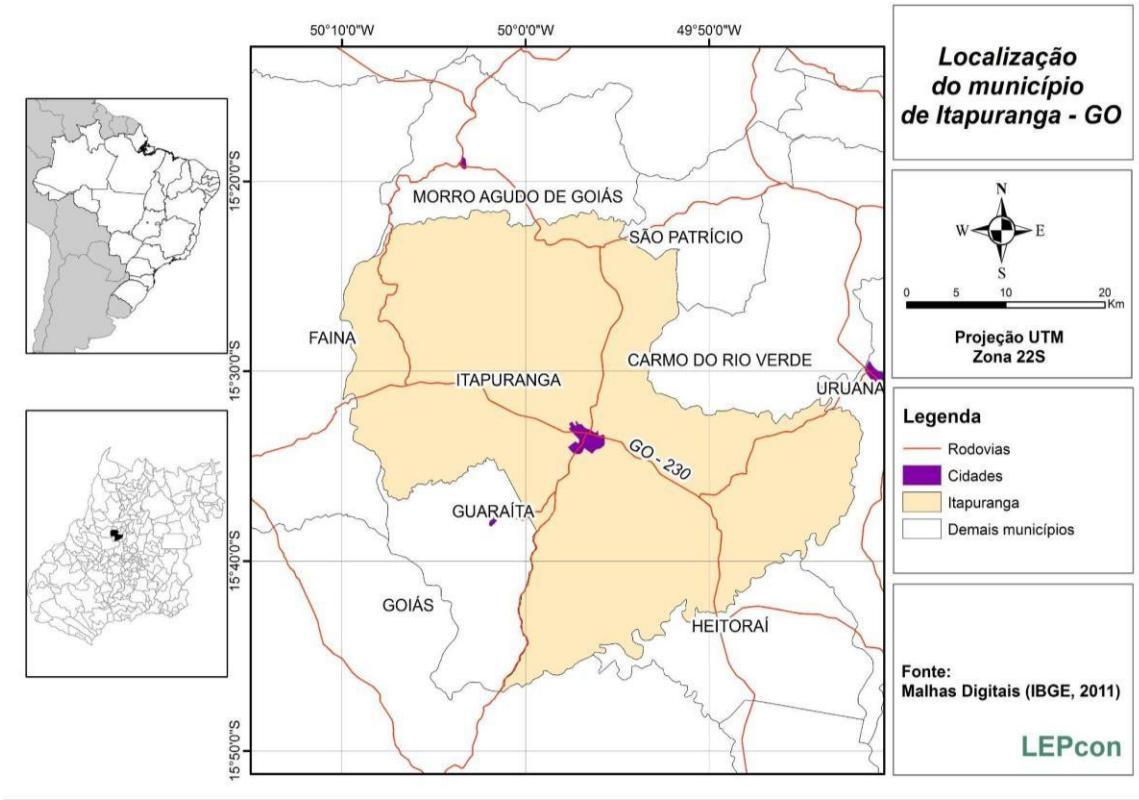
O objetivo deste trabalho é contribuir com uma proposta de trilha interpretativas no Granito Itapuranga, bem como contribuir para valorização da geodiversidade local, propondo a criação de nomes geográficos para esta trilha.

MÉTODOS

Área de estudo

Itapuranga é um município brasileiro localizado no interior do estado de Goiás, (Figura 01), região Centro-Oeste do país. Situa-se na Mesorregião do Centro Goiano e na Microrregião de Ceres, dispondo de uma área de 1.277 km², e população de 26.113 habitantes, segundo dados do IBGE (2022).

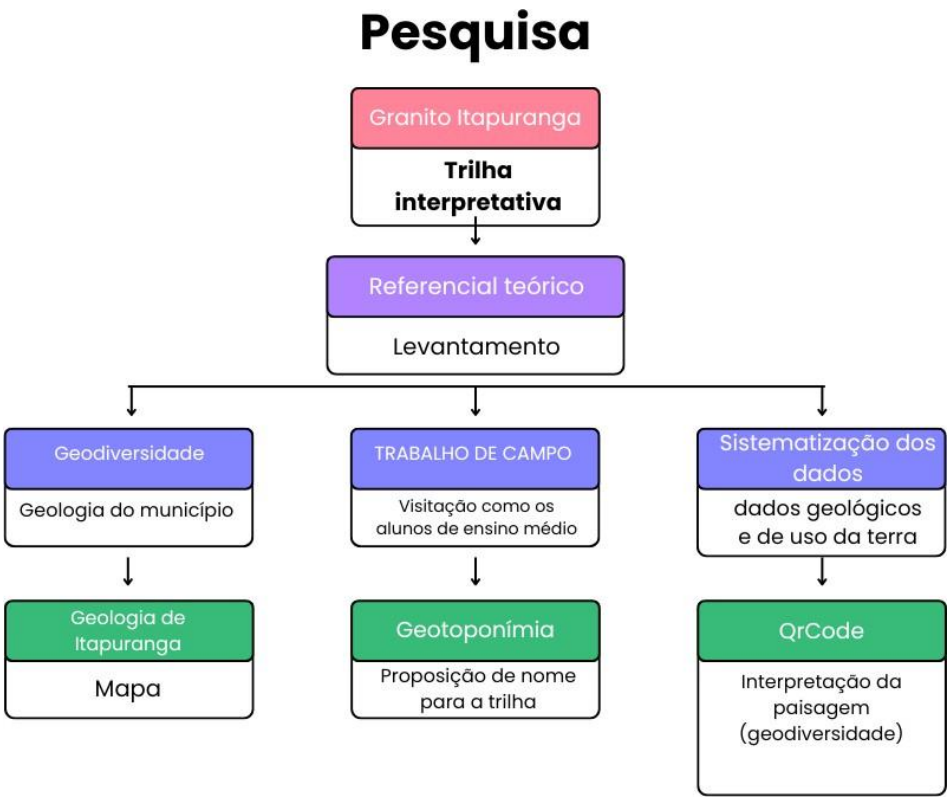
Figura 1 - Localização do município de Itapuranga - Goiás.



Fonte: Malhas Digitais (IBGE, 2020). Quadras de Itapuranga (REIS, 2020). Rodovia e drenagem: SIEG (2020)

O organograma da Figura 2 descreve o caminho metodológico para proposição de trilha interpretativa no afloramento do Granito Itapuranga localizado no município de Itapuranga. Este organograma descreve os principais procedimentos adotados na pesquisa a proposição desta A pesquisa inicia com a formulação de um referencial teórico no campo da geodiversidade e da geologia do município de Itapuranga. A seguir, a investigação se desdobra em três eixos: Geodiversidade, Trabalho de Campo e Sistematização dos Dados. No eixo da Geodiversidade, é realizada uma análise geológica do município, culminando na elaboração de um mapa específico da geologia de Itapuranga.

Figura 2 - Organograma com os passos da pesquisa.



Visitou-se a região conhecida como Serrinha para realizar o voo com o drone para tomada das cenas, com intuito de mapear e georreferenciar as coordenadas com receptor de GPS do afloramento do Granito Itapuranga e posteriormente, foi conduzida visitas em *locus* com alunos do ensino médio para a interpretação ambiental desta região. A percepção da interpretação ambiental da paisagem pelos alunos antes e após a trilha foi avaliada oralmente.

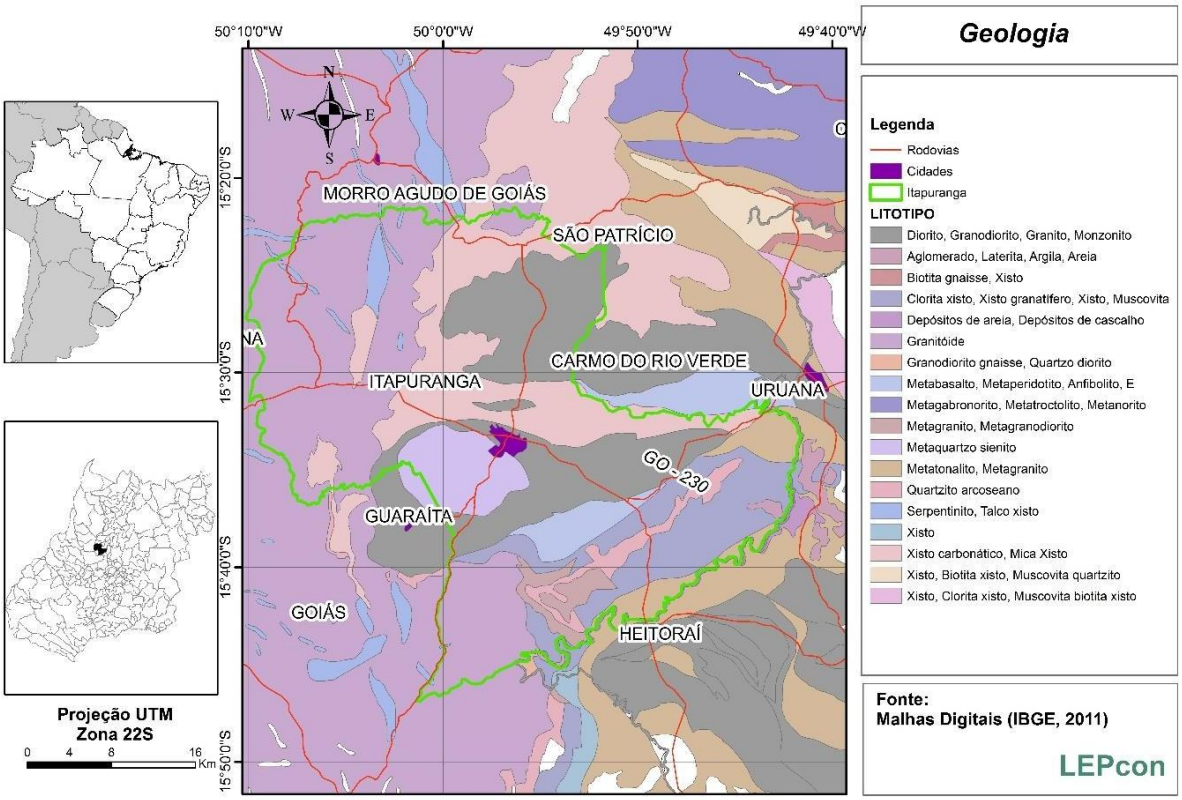
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A geodiversidade pode ser compreendida como a quantidade e a diversidade de estruturas, como as sedimentares, tectônicas, geomorfológicas, hidrogeológicas e petrológicas, além de materiais geológicos, como minerais, rochas, fósseis e solos, que formam a base física natural de uma área, e sustenta as atividades biológicas, incluindo as ações humanas (Nieto, 2001)

Na Figura 3, é possível observar a geologia de Itapuranga, destacando o Granito Itapuranga (na cor cinza), situado na parte central da Faixa Brasília no Brasil. A Faixa Brasília é uma província geológica fundamental para a formação da América do Sul durante o Neoproterozoico. O Granito Itapuranga é constituído principalmente por quartzo, feldspato e biotita, apresentando características típicas de granitos peraluminosos com altos teores de potássio e alumínio. Sua formação está associada à fusão parcial de uma crosta paleoproterozoica durante o ciclo orogênico Brasiliano, interagindo com um manto litosférico variado e metassomatizado em um processo de

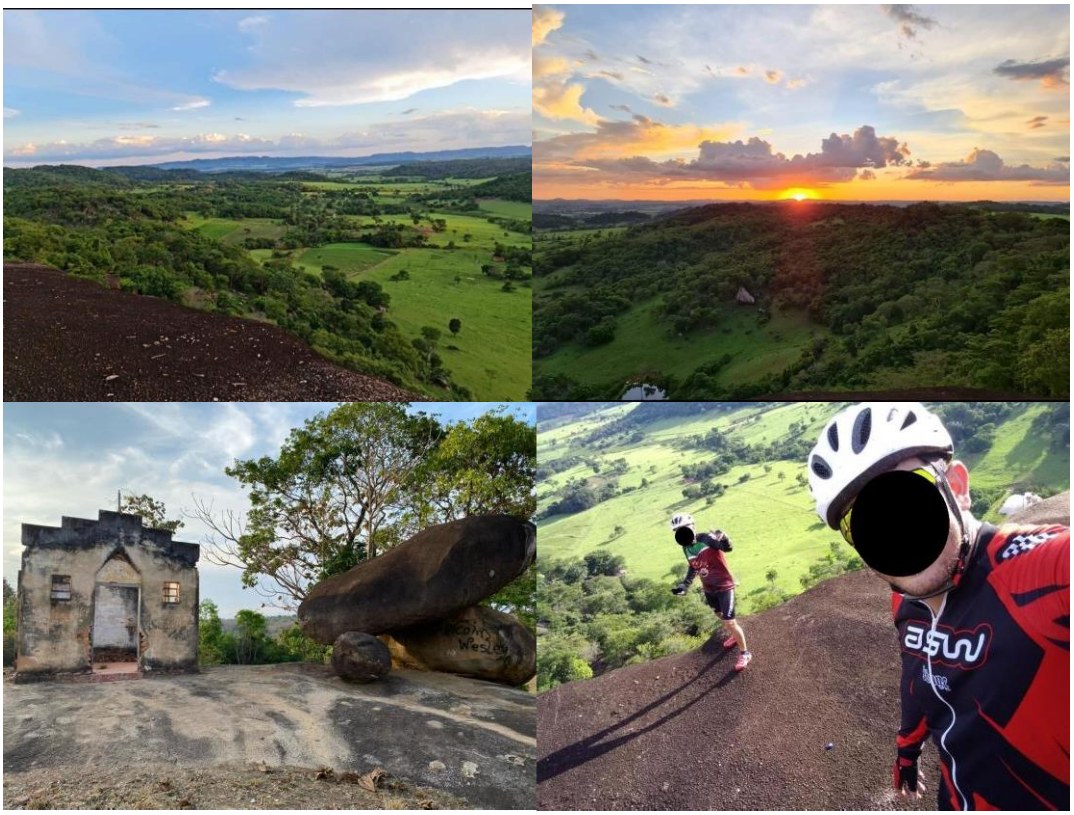
subducção, incluindo uma contribuição relevante de fontes astenosféricas vinculadas à colisão do Arco Magmático de Goiás e à fusão do manto por descompressão adiabática (Pimentel *et al*., 1999).

Figura 3 - Geologia do município de Itapuranga em Goiás.



Na Figura 3 observa-se o mosaico de cenas da paisagem da região conhecida como Serrinha onde encontram-se blocos de rochas de granitos enormes aflorados com formato arredondado, e também há a ruína de uma igreja de Nossa Senhora da Abadia. Esta paisagem é utilizada como cenário de sessões fotográficas e também é rota de parada de muitos ciclistas e pessoas que passam pela região para admirar a beleza cênica da paisagem.

Figura 3 - Mosaico de Cenas da região conhecida como Serrinha: afloramento do Granito Itapuranga em Itapuranga, Goiás.



Fonte: Acervo da autora (2024).

Na trilha interpretativa realizada com uma turma de ensino médio do Colégio Estadual de Itapuranga (Figura 4) destacaram-se os atributos da paisagem, bem como os processos de formação dessa paisagem. Dentre eles podem-se destacar: processo de formação das rochas plutônicas (processos endógenos) e os processos de denudação do relevo (processos exógenos). Os alunos fizeram a proposição de um nome para a trilha interpretativa nesta região: Rotas dos Granitos do Xixá. Xixá é uma árvore muito comum aqui na região e tem uma importância simbólica para os Itaporanguenses, pois a mesma já esteve presente até no nome do município São Sebastião do Xixá em 1912.

Figura 4 - Trilha interpretativa realizada com a escola CEITA em 2023.



Figura 5 - Proposição de Trilha interpretativa no afloramento rochoso Granito Itapuranga em Itapuranga- GO.



Uma fase indispensável no planejamento de uma atividade de interpretação ambiental é a preparação de materiais de apoio e a seleção de meios interpretativos. Esses meios abrangem diversos recursos que podem ser utilizados para a realização da atividade de interpretação, como publicações, excursões, maquetes, painéis, placas, vídeos, guias, entre outros (PROJETO DOCES MATAS apud OLIVEIRA et al. 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de trilha interpretativa no afloramento do Granito Itapuranga contribui significativamente para a valorização da geodiversidade local, integrando aspectos geológicos e culturais que promovem tanto o conhecimento científico quanto o turismo sustentável. A geodiversidade, por meio de suas formações rochosas e paisagens notáveis, constitui um patrimônio natural importante, que, com uma devida interpretação, pode ser tão envolvente quanto a biodiversidade.

A escolha do nome "Rotas dos Granitos do Xixá" para a trilha interpretativa conecta elementos naturais e culturais da região, reforçando a identidade local e a história de Itapuranga. Portanto, a continuidade do projeto deve focar na criação de materiais educativos, implementação de infraestrutura básica, como bancos e placas informativas, e no uso de tecnologias interativas para melhorar a experiência do visitante. Esse esforço integrará ainda mais a geodiversidade local ao turismo e ao aprendizado, transformando o afloramento do Granito Itapuranga em um modelo de conservação e turismo sustentável.

Porém, o projeto está em fase de submissão ao comitê de ética um questionário para ser aplicado junto a comunidade local, com o intuito de levantar dados etnográficos para proposição de nomes para a escolha da trilha geográfica em um sistema de votação popular futuro.

REFERÊNCIAS

BRILHA, J.B.R. **Patrimônio geológico e geoconservação**: a conservação da natureza na sua

CARNEIRO, Vandervilson Alves; LIMA, Cláudia Valéria de; LIMA, Andréa Maciel. **Geodiversidade no Cerrado goiano**. UEG – Goiás, v.9, n.2, jul./dez. 2020.

EISENLOHR, P. V., MEYER, L., MIRANDA, P. L. S., REZENDE, V. L., DIAS E SARMENTO, C., MOTA, T. J. R. C., GARCIA, L. C.; MELO, M. M. R. F. Trilhas e seu papel ecológico: o que temos aprendido e quais as perspectivas para a restauração de ecossistemas? **Hoehnea,** v. 40, n. 3, p. 407-418, 2013. https://doi.org/10.1590/S2236- 89062013000300002

EISENLOHR, P. V.; MEYER, L.; MIRANDA, P. L. S.; REZENDE, V. L.; SARMENTO, C. D.; MOTA, T. J. R. C.; GARCIA, L. C.; MELO, M. M. R. F. **Trilhas e seu papel ecológico**: o que temos aprendido e quais as perspectivas para a restauração de ecossistemas? Hoehnea, v. 40, n. 3, p. 383–398, set. 2013. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S2236-89062013000300002. Acesso em: 6 maio 2024.

FONTES, Luiza Maria Grael. ANÁLISE CÊNICA DA PAISAGEM: CONCEITOS, METODOLOGIAS DE APLICAÇÃO, CENÁRIO BRASILEIRO E IMPORTÂNCIA PARA A CONSERVAÇÃO. seropédica-RJ, outubro, 2012.

GRAY, M. **Geodiversity**: valuing and conserving abiotic nature. Londres: John Wiley & Sons Ltd,, 2004.

JORGE, Maria do Carmo Oliveira; GUERRA, Antônio José Teixeira. **Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação: conceitos, teorias e métodos**. *Espaço Aberto*, Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGG), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), v. 6, n. 1, p. 151-174, 2016. ISSN 2237-3071.

MOREIRA, J. C. Patrimônio geológico em Unidades de Conservação: atividades interpretativas, educativas e geoturísticas. Tese (Doutorado em Geografia) — Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008

NIETO, L. M. Patrimônio Geológico, Cultura y Turismo**. Boletin del Instituto de Estudios Ginnenses**, n. 182, p. 109-122, 2001.

OLIVEIRA, G. de. Geoecologia e Geodiversidade: Uma Aplicação da Análise Integrada da Paisagem Como Subsídio à Gestão de Áreas Protegidas. **Caminhos de Geografia**, (UFU. Online), v. 20, n. 72, p. 402–421, 2019. DOI: https://doi.org/10.14393/RCG207246507. Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/46507. Acesso em: 8 mar. 2022. https://doi.org/10.14393/RCG207246507

OLLIER, C. Problems of geotourism and geodiversity. Quaestiones Geographicae, v. 31, n. 3, p. 57-61, 2012.

PIMENTEL, M.M., Fuck, R. A., Botelho, N.F., 1999. **Granites and the Geodynamic History of the Neoproterozoic Brasilia belt**, Central Brazil: A review: Lithos, v. 46, p. 463–483.

RICKLEFS, Robert; RELYEA, Rick. **A economia da natureza**. Revisão técnica: Cecília Bueno; tradução: Ana Cláudia de Macêdo Vieira [et al.]. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. il.

SANTOS, EmersonFarias. **Trilha dos arenitos do Parque Estadual de Vila Velha –PR**:Os impactos e a Interpretação Ambiental.2022. 52 f. TCC (Curso de Turismo) -Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2022. Disponível em: https://www2.uepg.br/turismo/wp-content/uploads/sites/21/2023/01/TCC_Emerson-compactado.pdf. Acesso em: 03 mar. 2023.

SANTOS, GiovanaNatalieCarvalho;BERNARDES, MariaBeatriz Junqueira. Turismo Sustentável e Educação Ambiental: dois importantes aliados na promoção do Desenvolvimento Sustentável. **Caderno de Geografia**, v.29, n.58, p. 673-686, 2019.

SHARPLES, C. **Concepts and principles of geoconservation**. Published electronically on the Tasmanin Parks & Wildlife Service web site. 3. ed. Set, 2002.

vertente geológica. São Paulo: Palimage editora, 2005.
SANTOS, Rozely. F. **Planejamento Ambiental**: Teoria e Prática. São Paulo, Oficina de Textos, 2004. 184 p.

VIEIRA, Lucimar de Fátima dos Santos; VERDUM, Roberto. A paisagem como leitura da beleza cênica, organização e o uso do espaço rural do Pampa.

A CAPOEIRA NAS TESES DE DOUTORADO: TRANSFORMAÇÃO E EDUCAÇÃO

Rebouças, Eduarda Silva (IC), Gomes, Wilson de Sousa (PQ) [1*]. E-mail:wilson.gomes@ueg.br

1. Universidade Estadual de Goiás (UEG)/Campus Cora Coralina – Unidade Universitária Jussara. Endereço: GO-324, nº 300. Setor Alto da Boa Vista - Jussara, GO, CEP 76270-000

Resumo: Esse trabalho é fruto de um processo de interpretação das dissertações de mestrado e teses de doutorado contidas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), nos anos de 2021 e 2022. O esforço esteve centrado em compreender como os autores dos referidos textos delineavam a capoeira. Destacamos que o principal objetivo era captar uma possível definição da capoeira, embora entendêssemos que é uma prática multifacetada. Adotando uma pesquisa qualitativa como principal método, os resultados formam a percepção da capoeira enquanto uma expressão cultural e corporal. Uma arte-luta-dança possuidora de diversos estilos, tendo destaque a Capoeira Angola e Capoeira Regional. Nesse sentido, consideramos que a capoeira é uma arte, uma luta e uma dança carregada de ancestralidade e força educativa capaz de dar sentido e importância a identidade afro-brasileira. Ela possui relevância cultural e duplo papel como forma de arte defensiva e instrumento educativo, sua presença cultural é expressão da valorização da identidade nacional e do patrimônio imaterial do Brasil.

Palavras-chave: Capoeira. Educação. Cultura.

INTRODUÇÃO

A capoeira pode ser definida como arte-luta-dança. Enquanto expressão corporal e cultural, ela é multipla e, também entendida como arte marcial. Os praticantes na execussão dos movimentos desenvolvem o jogo em forma de luta e dança. A música completa sua arte, seguida de acrobacias, os floreios e movimentos de flexibilidade e agilidade. Embora sua origem seja incerta, pode- se notar que os primeiros registros a respeito dessa arte, tem uma ligação ou aproximidade com práticas africanas como a dança da Zebra e o N´golo do contimente africano. A capoeira também é vista como uma luta de resistência nas senzalas, que a ginga e a dança seriam uma como forma de disfarce para evitar a vigilância dos senhores de engenho (SILVA, 2002).

De acordo com Breda (2010), como uma sintese de diversas formas de cultura corporal e cultural, trazidas pelos povos africanos, a capoeira em solo nacional, resultou da influência em maior ou menor escola, das culturas indigenas, europeia e afro. Carregada de tradição, ritual e simbolismo, ela no passado serviu de arma de resistência a escravidão e hoje é intrumento educativo e conscientizador contra o preconceito e exclusão da cultura afro-brasileira.

Dessa forma, o principal problema abordado se localiza em como os pesquisadores trataram a capoeira. A pesquisa na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) nos serviu de fonte e referencia teórica. Lembramos que no século XIX, a capoeira foi proibida no Brasil e que, entre os anos de 1889 e 1937, a prática foi criminalizada resultando em perseguição policial. Somente no século XX, após muitas lutas e batalhas é que a capoeira conseguiu ser reconhecida e aceita como uma prática esportiva e cultural. Tendo diversos mestres, dois se destacam por dar a capoeira uma dimensão pedagógica e didática, a saber: Manoel dos Reis Machado (Mestre

Bimba) e Vicente Ferreira Pastinha (Mestre Pastinha).

Seus sistemas de treinos e ensinamentos permitiram a percepção da capoeira enquanto prática afro-brasileira de identidade nacional. Logo, conforme o plano de trabalho proposto e executado, o objetivo foi compreender a força e a possibilidade da capoeira enquanto expressão corporal e cultural, mas, também educativa. Como isso, temos o texto da autora Mônica Leite da Silva (2002), que investigou a capoeira enquanto prática pedagogica como possibilidade de aplicação a desenvoltura teatral. Junto a esse trabalho, o autor / pesquisador: Evanilson Tavares de França (2021), explora as práticas culturais e curriculares em uma roda de Samba de Pareia, destacando a “atitude que o corpo dá" enquanto identidade e forma de ser. Sua percepção nos ajudou a perceber que, na capoeira, o jeito que o corpo dá está relacionado a forma e jeito de ser do capoeira.

O autor Marco Antônio Saretta Poglia (2021), por sua vez, analisa as performances musicais na capoeira angola. O autor descobre e revela o força que há na música de capoeira. Não apenas para animar o jogo e a roda de capoeira, a música transmite mensagens, faz avisos, reinvindicações e denúncias. A pesquisadora Ana Carolina Lacorte Lima (2021), aborda a função doutrinal, orientativa e mesmo partenal dos mestres de capoeira. A autora nos mostra a mestre enquanto guardião da tradição e ancestralidade e, responsável pela transmissão da riqueza cultural as outras gerações.

Ângela de Oliveira Gomes Teixeira (2021), discute a capoeira angola enquanto aspecto epistêmico. Os cantos de capoeira são para a autora, transmissores de temporalidade. Eles evidenciam as dificuldades enfrentadas e as vitórias obtidas pela tradição afro-brasileira ao longo da História do Brasil. Os estudos da BDTD, contribuem para uma acepção mais ampla da capoeira e suas diversas dimensões, desde o jeito de ser, a forma de transmissão, a riqueza simbólica, ancestral e educativa.

MÉTODOS

Ao ler e interpretar as teses de doutorado que tratam da capoeira na BDTD no recorte e objetivo proposto, estabelecemos um caminho de leitura, fichamento e discussão com o orientador. Sempre estabelecendo uma relação do geral com o especifico a estratégia metodológica teve por princípio entender a Capoeira nesse espaço digital. A partir desses elementos seguimos as seguintes etapas: a) levantamento das teses e dissertações produzidas no recorte temporal proposto; b) interpretação das formas de abordagens, metodologias e problematizações; c) compreensão das teses e dissertações em seus fatores estruturais. Ou seja, perceber noção e/ou

função atribuída a Capoeira na BDTD e por fim e) a produção de textos para apresentação em eventos expondo os resultados obtidos com a pesquisa e interpretação sobre a Capoeira na BDTD.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a proposta, houve o contato com a produção bibliográfica sobre a capoeira. Nela, percebemos os estilos de capoeira: a Capoeira Angola, a Capoeira Regional e contemporânea. Embora multifacetada, uma possível definição obtida é que a capoeira é uma arte-luta-dança que, enquanto filosofia de vida, promove a interação entre a pequena roda, a Roda de Capoeira e a grande roda, o mundo da vida. Que seus princípios educacinais tem na oralidade a principal fonte de transmissão de saberes e que, em diversos momentos ele se dá em uma educação – não formal.

A capoeira impulsiona a autoconfiança, a disciplina, a criatividade, o respeito mútuo e a cooperação. Os aprendizados de capoeira valorizam seus fundamentos, respeito aos mestres, aos mais velhos, a tradição e a ancestralidade. Os seus valores fundamentais podem ser aplicados na vida cotidiana, as habilidades físicas e motoras trazem qualidade de vida. A arte e música desperta o senso crítico, público e participativo. A capoeira possui uma abordagem educacional única e transformadora, contribuindo significativamente para a formação integral dos indivíduos em aspectos culturais, identitários e educacionais.

Para Mônica (2002), existe entre a capoeira e o teatro uma interrelação. A autora explora a prática da capoeira e as suas canções enfatizando que as mesmas podem ser incorporadas ao ensino do teatro, estabelecendo uma conexão entre essas duas modalidades de culturas tão ricas. A autora faz ou mesmo traz uma abordagem poética do corpo no contexto da capoeira. Destaca que os movimentos e a musicalidade da capoeira podem influenciar e enriquecer a expressão corporal dos atores da cultura do teatro. Interligado a isso, é proposto métodos pedagógicos específicos para que sejam aplicados ao ensino de teatro que são inspirados nas canções e nos movimentos da arte da capoeira cabendo ainda discutir as práticas dessas metodologias na sala de aula como forma de desenvolver criatividade, participação e pertencimento.

Como as músicas e canções da capoeira possuem uma história e ritmo próprio, ela é uma importante ferramenta pedagógica para o desenvolvimento cênico. A capoeira é considerada no seu contexto de resistência e identidade cultural uma força cultural indiscutível e, essa força cultural dos elementos que compõe a capoeira pode contribuir para o desenvolvimento físico, emocional e criativo de um ator do teatro, proporcionando uma formação mais holística. Esse tipo de ensino conjunto possui um impacto social e cultural nas práticas pedagógicas do ensino, demostrando que uma abordagem multidisciplinar que visa não somente em enriquecer o teatro, por exemplo, mas também em certa forma, preservar e difundir a cultura da capoeira através de práticas pedagógicas inovadora Mônica (2002).

Para França (2021), o Samba de Pareia que inclui movimentos corporais, ritmos musicais, letras e interação durante as rodas de samba, essa manifestação também assim como a capoeira pode ser integrada no currículo escolar. O autor propõe uma abordagem pedagógica que valorize e inclua tradições culturais locais. Para o mesmo, o estudo do papel do corpo e do movimento é fundamental e que essas práticas corporais possam contribuir para o processo de aprendizagem dos alunos, promovendo uma educação mais engajada e significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível concluir que a capoeira é uma forma de expressão cultural afro-brasileira que combina elementos de dança, música, luta e jogo. A dança na capoeira, imbricada no jogo, expressa-se no gingado em que o corpo todo se embala ao som de berimbaus, pandeiros, atabaque, cantos e palmas, descrevendo círculos no espaço da roda e fazendo com que o sujeito lute dançando e dance lutando (FALCÃO, 2004, p. 154).

A capoeira possui uma base histórica e cultural que tem potencial educativo e transformador. Como instrumento educacional, a capoeira proporciona ações sociais, cognitivas e físicas para os indivíduos. Enquanto luta, ela separa malicia, manha e jogo da relação de combate ou mesmo da forma esportiva. Se diferenciando de outras artes marciais, possui características que a identificam de uma forma indiscutível, o que não acontece com alguns outros métodos de luta como, por exemplo: Judô, jiu-jítsu, luta livre americana, onde determinados golpes são comuns às três modalidades (PASTINHA. 1988, p.24). No momento do jogo, a capoeira é o que o corpo dá.

Assim, os estudos realizados sobre a capoeira, contribuíram para perceber a necessidade de preservar sua cultura e resistir à opressão. A história da capoeira e história do Brasil, abriga uma rica história de resistência e luta. a capoeira é uma prática verdadeiramente multifacetada e transformadora. Os seus participantes estão imersos em uma experiência que abrange não apenas o aspecto físico, mas também o emocional, cultural e histórico. Através da capoeira, os praticantes podem adquirir não apenas habilidades técnicas, eles desenvolvem uma compreensão mais profunda da cultura afro-brasileira e dos fundamentos da arte-luta-dança. A capoeira como forma de defender uma cultura e forma de ser, possui valores e princípios éticos como o respeito, a humildade, a perseverança e a camaradagem.

A capoeira é uma atividade física completa que promove o desenvolvimento da coordenação motora, flexibilidade, força e resistência. Além disso, envolve aspectos cognitivos, como tomada de decisão rápida e estratégica durante o jogo. Contribui para o desenvolvimento mental e emocional dos alunos. Portanto, não deve ser interpretado como um ato puramente mecânico, mas, como um processo em que se interpenetram as dimensões cognitivas, sócio - afetiva e psicomotoras do ser humano – o movimento de “corpo inteiro” (FALCÃO, 1996, p. 66). Além disso, ao interagir com

colegas de diferentes origens étnicas, sociais e culturais, os alunos/capoeiristas desenvolvem uma compreensão mais profunda e respeitosa das diferentes perspectivas e experiências de vida. Dessa forma, a capoeira se revela como uma ferramenta educativa poderosa que não apenas ensina os elementos técnicos da arte, mas também promove valores de inclusão, respeito e valorização da diversidade.

REFERÊNCIAS

BREDA, Omri. A Capoeira como prática educativa transformadora. **Site Educação pública**. AGO de 2010. Disponível em:<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/10/32/a-capoeira-como-praacutetica-educativa-transformadora>. Acesso em: 27/06/2022.

FALCÃO, José Luiz Cirqueira. **A escolarização da capoeira**. Brasília, DF: Royal Court Editora, 1996.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de Metodologia Científica. 3 ed. São Paulo: Atlas. 1991.

LIMA, Ana Carolina Lacorte. **O ofício educador do mestre de capoeira**. Seropédica / Nova Iguaçu - RJ: UFRRJ, 2021. (Tese de doutorado em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares).

PASTINHA, Vicente Ferreira. **Capoeira Angola**. Salvador: Fundação Cultural do Estado da Bahia. 1988.

POGLIA, Marcos Antônio Saretta. **A música em jogo**: performances musicais na capoeira angola. Porto Alegre – RS: UFRGS, 2021. (Tese de Doutorado em Antropologia).

REIS, André Luiz Teixeira. **Educação Física & Capoeira**: saúde e qualidade de vida. Brasília, DF: Thesaurus, 2001.

FRANÇA, Evanilson Tavares de. O “jeito que o corpo dá”: práticas culturais e práticas curriculares numa roda de Samba de Pareia. Campinas – SP: Unicamp, 2021. (Doutorado em Educação)

SILVA, Gladson de Oliveira. **A Capoeira do engenho à universidade**. 2ª. ed. São Paulo, SP: Copy-Set, 1993.

Silva, Mônica Leite da. **Poéticas de um corpo que canta**: práticas pedagógicas em teatro a atorar das canções da capoeira. Salvador – BA: UFBA, 2002. (Tese de Doutorado em Artes Cênicas).

TEIXEIRA, Ângela de Oliveira Gomes. **A capoeira angola como espaço de resistência epistêmica e os cantos de capoeira como transmissores de temporalidade**: as dificuldades da história disciplinar em narrar os passados afro-brasileiros. Mariana – MG: UFOP, 2021. (Dissertação de Mestrado em História).

Seção 3
Campus Metropolitano

- Câmpus Metropolitano - Sede Aparecida de Goiânia
- Unidade Universitária de Goiânia ESEFFEGO
- Unidade Universitária de Goiânia LARANJEIRAS
- Unidade Universitária de Inhumas

O IMPACTO DA LEI 13.964/2019 NA EXPANSÃO DA JUSTIÇA CRIMINAL NEGOCIAL NO BRASIL E O ANPP: OS CONTORNOS DO CONTROLE JUDICIAL

Camylla Moreira da Paz (IC)*[1], Dr. Vinicius Gomes de Vasconcellos (PQ)[2]

Universidade Estadual de Goiás, Campus Metropolitano, Aparecida de Goiânia.

Resumo: Esta pesquisa aborda a temática da Justiça Criminal Negocial em âmbito brasileiro, com ênfase no acordo de não persecução penal disciplinado pela Lei 13.964/2019. Nesses termos, buscamos perquirir a respeito do controle judicial realizado no acordo de não persecução para fins de homologação. Inicialmente, realizamos revisão bibliográfica, a partir de levantamento realizado nos principais indexadores (scielo e scopus), bem como em bibliotecas relacionadas à temática. Posteriormente, executamos pesquisa empírica nas Varas Criminais da Comarca de Goiânia, com o fito de entrevistar 16 juízes e a partir dos dados coletados na entrevista, compreender as perspectivas dos magistrados quanto ao exercício do controle judicial no acordo penal. Pontua-se que apenas 8 magistrados aceitaram o convite para participar da pesquisa, nesta oportunidade, constatamos que nenhum dos juízes entrevistados homologaram acordo de não persecução penal antes da promulgação da Lei 13.964/2019. Ademais, verificamos que os juízes tendem a empregar uma maior atenção ao controle da legalidade e da voluntariedade, todavia, não avaliam de forma pormenorizada o mérito do acordo, como a justa causa.

Palavras-chave: Justiça Criminal Negocial. Acordo de não persecução penal. Controle Judicial.

INTRODUÇÃO

A promulgação da Lei 13.964/2019 ensejou na modificação e na inserção de diversos institutos no ordenamento jurídico brasileiro, exemplificativamente, temos o acordo de não persecução (ANPP), o qual foi inserido no Código de Processo Penal, mais especificamente no artigo 28-A. Nesse contexto, com o intuito de empregar segurança jurídica e combater eventuais ilegalidades na aplicação do instituto, o legislador determinou a sujeição do acordo à homologação judicial.

Cumpre sublinhar que a homologação judicial se materializa por intermédio do controle da legalidade do acordo e da voluntariedade do agente, tal controle é essencial, pois a partir dele será possível identificar e evitar a utilização generalizada do acordo e abusos no cenário negocial (Vasconcellos, 2022, p. 25). Pontua-se que o legislador previu a realização de audiência específica para o exercício do controle judicial.

Nesse contexto, faz-se oportuno discutir sobre as perspectivas do/a magistrado/a quanto ao controle judicial, tendo em vista exerce um importante papel na proteção e efetivação dos direitos e garantias fundamentais do acusado (Vasconcellos, 2018, p.138-139; Siqueira, 2023, p. 247). Por conseguinte, a existência de perspectivas distintas quanto ao controle judicial e seus contornos e limites poderão corroborar com a fragilização da análise da legalidade e da voluntariedade.

Diante disso, questiona-se: quais são as perspectivas dos magistrados em relação ao impacto da Lei 13.964/2019 sobre a justiça Criminal Negocial? Ademais, quais são os limites do controle judicial sobre o ANPP na fase homologatória? Nesses termos, considerando o comando normativo, reputa-se oportuno acompanhar a prática forense perpetrada nas Varas Criminais da Comarca de Goiânia, no sentido de investigar as perspectivas dos juízes(as) quanto ao controle

[1] camyllapaz@aluno.ueg.br.
[2] vinicius.vasconcellos@usp.br.

judicial sobre o acordo de não persecução penal, além de identificar os mecanismos utilizados para a realização do controle e os limites existentes para exercê-lo.

Quanto aos objetivos, investigar as perspectivas dos juízes(as) titulares das Varas criminais da Comarca de Goiânia, quanto ao controle judicial sobre o acordo de não persecução penal, como os mecanismos utilizados para a realização do controle e os limites existentes para exercê-lo. Ademais, analisar a produção doutrinária recente sobre justiça criminal negocial, especialmente em relação ao controle judicial na homologação do acordo de não persecução penal; investigar quais são os mecanismos utilizados pelos magistrados para realizar o controle judicial sobre o acordo de não persecução penal e verificar os contornos e limites do controle judicial na fase de homologação do acordo de não persecução penal sob a perspectiva do juiz.

Em face do exposto, formulamos as seguintes hipóteses: (1) Embora a Lei 13.964/2019 tenha determinado que o controle judicial será realizado por intermédio da realização de audiência para homologação do acordo, há juízes/as que não tem realizado o ato, mas analisado o controle somente por escrito; (2) O juiz ao exercer o controle judicial limita-se à análise da legalidade, menosprezando-se assim, o controle judicial sobre a voluntariedade do agente em celebrar o acordo de não persecução penal.

MÉTODOS

A pesquisa foi realizada, inicialmente, por meio de revisão bibliográfica, a partir de levantamento realizado nos principais indexadores (Scielo e Scopus) e bibliotecas na temática de ciências criminais (bibliotecas do STF e do IBCCRIM). Ademais, considerando a problemática da pesquisa e os objetivos, mostrou-se necessário executar pesquisa empírica, a fim de verificar a rotina forense quanto ao exercício do controle judicial na homologação do acordo de não persecução penal.

Nesse contexto, almeja-se realizar entrevistas semiestruturadas com juízes e juízas das 16 Varas Criminais da Comarca de Goiânia, para questionar os procedimentos adotados e os posicionamentos sobre o controle judicial do ANPP, a partir dos seguintes questionamentos: Quais são as principais atribuições do Juiz na fase homologatória do acordo de não persecução penal? O juiz pode exercer atividade de natureza negocial durante a fase homologatória do ANPP? Quais são os principais elementos que deverão ser observados pelos magistrados ao realizar o controle judicial na fase de homologação do acordo de não persecução penal? Quais são os limites do controle judicial sobre o acordo de não persecução penal? O exercício do controle judicial por intermédio de audiência específica para homologação é indispensável para averiguar a legalidade do acordo e a voluntariedade do agente? Faz-se oportuno a presença do magistrado durante as negociações perpetradas entre o agente e o Ministério público, a fim de assegurar a observância da legalidade e da voluntariedade desde o início das negociações atinentes ao ANPP?

Destaca-se que o presente projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética da Universidade Estadual de Goiás (Plataforma Brasil) e aprovado no dia 31 de janeiro de 2024, CAAE no 75022423.8.0000.8113, parecer número 6630889. Diante disso, a pesquisa empírica foi iniciada em 21 de fevereiro de 2024 e encerrada em 27 de junho de 2024, o relatório parcial foi aprovado no dia 15 de junho de 2024 e o relatório final foi aprovado no dia 13 de agosto de 2024. Pontua-se que as entrevistas foram realizadas nas dependências do Fórum Cível Doutor Heitor Moraes Fleury. Cumpre sublinhar que são 16 Varas Criminais, todavia, apenas 8 juízes aceitaram o convite para participar da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cumpre sublinhar que foram realizadas 8 entrevistas, todas presenciais, com os juízes das seguintes Varas criminais: 1ª, 3ª, 4ª, 8ª, 9ª e 11ª vara criminal dos crimes punidos com reclusão e

detenção, 1ª vara criminal dos crimes contra vítimas hipervulneráveis, crimes de trânsito e crimes contra a ordem tributária e 2ª vara criminal dos feitos relativos a delitos praticados por organização, lavagem ou ocultação de bens, direitos e valores. Quanto aos magistrados que manifestaram a impossibilidade de participar da entrevista, foram os juízes das seguintes Varas criminais: 2ª, 5ª, 6ª, 7ª e 10ª vara criminal dos crimes punidos com reclusão e detenção, 2ª vara criminal dos crimes contra vítima hipervulneráveis (crianças, adolescentes, pessoas com deficiência, idosos), crimes de trânsito e crimes contra a ordem tributária e 1ª vara criminal dos feitos relativos a delitos praticados por organização, lavagem ou ocultação de bens, direitos e valores.

Insta destacar que a 12ª Vara Criminal foi extinta. Quanto aos resultados obtidos, resumidamente podemos elencar que, 100% dos entrevistados não homologaram o acordo de não persecução penal antes da promulgação da Lei 13.964/2019. Ademais, 100% conseguiram identificar melhoras no ANPP com a promulgação da Lei 13.964/19, 50% dos magistrados afirmaram que surgiu uma preocupação no sentido de ter mais cautela ao homologar o acordo, a fim evitar eventuais violações aos direitos do celebrante (imputado).

Pontua-se que apenas 6 dos entrevistados responderam aos 2 últimos questionamentos. Em continuidade, 87,5% dos participantes sustentaram que a realização do controle judicial da legalidade e da voluntariedade é, por si só, um meio seguro e capaz de assegurar os direitos e garantias do celebrante (imputado) e evitar eventuais abusos. Quanto à realização de audiência de homologação de ANPP, apenas 50% dos entrevistados realizam tal audiência. Diante da não realização de audiência de homologação, 60% dos participantes verificam a legalidade e a voluntariedade do ANPP por intermédio de análise dos termos do acordo e mídia digital.

Ademais, os participantes foram questionados a respeito de qual é a principal função exercida pelo juiz na audiência de homologação de ANPP ou na análise dos termos do acordo e/ou mídia digital, nesse contexto, 75% responderam que é verificar a legalidade do acordo, voluntariedade do agente e as condições do acordo. Considerando a importância do controle judicial, questionamos se é cabível a participação (como ouvinte) do magistrado nas negociações do ANPP, a fim de assegurar a legalidade e voluntariedade, 62,5% responderam que não.

Ante o exposto, os entrevistados foram questionados sobre quais são os parâmetros utilizados no controle judicial para averiguar a legalidade do acordo, 75% responderam que realizam uma análise limitada do artigo 28-A, caput(requisitos) e do § 2º (hipóteses de não incidência do ANPP) previstos no Código de Processo Penal. Quanto aos parâmetros utilizados no controle judicial para averiguar a voluntariedade, 71,4% responderam que questionam diretamente ao imputado, em sede de audiência de homologação.

Em sequência, questionamos se compete ao magistrado informar ao imputado a possibilidade de ser submetido a um processo, com todas as suas garantias, como duração razoável, contraditório e ampla defesa; e se é dever do juiz/a analisar a base fática e probatória para homologação do acordo, em ambos os casos 62,5% dos participantes responderam que não. Ademais, antes de homologar o ANPP, o juiz deve analisar os termos da imputação para verificar, por exemplo, eventual prescrição, decadência ou insignificância, 62,5% dos entrevistados responderam que sim.

Diante da expansão da justiça criminal negocial e da sua importância frente à administração da justiça, questionamos se após ou previamente à inserção do ANPP nas práticas forenses, foram realizadas ações com objetivo de instruir os magistrados quanto à expansão da justiça criminal negocial, como cursos específicos sobre a Justiça Criminal Negocial, 57,1% dos entrevistados responderam que sim, elucida-se que apenas 7 dos participantes responderam a este questionamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados apresentados, constata-se que os magistrados apenas homologaram ANPP após a promulgação da Lei 13.964/2019, dado que anteriormente ao novel legislativo,

inexistia lei federal que regulamentasse o instituto negocial. Ademais, apesar dos magistrados reconhecerem que o ANPP amplia a possibilidade de negociação em âmbito Penal, os entrevistados tendem a não se preocupar com tal expansão.

Em continuidade, embora exista previsão legal no sentido de impor a realização de audiência de homologação, verifica-se que na prática forense, tal comando normativo não é absolutamente aplicado. Quanto ao exercício do controle judicial, averigua-se que os magistrados buscam controlar a legalidade do acordo, a voluntariedade do agente e as condições constantes no termo do acordo.

Destaca-se que a realização do controle judicial sobre as condições é um ponto importante, tendo em vista que deve haver proporcionalidade entre as condições ajustadas no acordo com o crime praticado, pois nesse ponto, é necessário levar em consideração as condições financeiras do agente.

Ante o exposto, podemos concluir que o controle judicial de homologação de ANPP realizado pelos magistrados nas Varas Criminais da Comarca de Goiânia, de modo geral, são satisfatórios, pois a maioria tende a controlar a voluntariedade do agente, a legalidade do acordo e analisar as condições.

Todavia, em relação à análise do mérito do acordo, a atuação dos magistrados é deficitária, tendo em mente que a maioria não busca analisar o mérito, muito menos a base fática que fundamenta o acordo.

Elucida-se que a ausência de análise a respeito da base fática permite que acordos despidos de justa causa sejam homologados, contrariando a previsão legal constante no *caput*, do art. 28-A do CPP. Desse modo, reputa-se necessário uma mudança na atuação dos magistrados quanto à análise do mérito e da base fática, a fim de evitar homologações de acordos ilegais.

REFERÊNCIAS

SIQUEIRA, A. B. B. O controle judicial sobre o acordo de não persecução penal: características e limites. *In*: **Direitos e suas aplicabilidades sistêmicas:** novos paradigmas. Editora Científica Digital, vol. 2, 2023. p. 233-249. **DOI**: 10.37885/231014685.

VASCONCELLOS, V. G. **Acordo de não persecução penal**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2022.

VASCONCELLOS, V. G. **Barganha e Justiça Criminal Negocial**: análise das tendências de expansão dos espaços de consenso no processo penal brasileiro. 2ª. ed. Belo Horizonte: D'Plácido, 2018.

DIREITO AO DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE: UMA ANÁLISE DO MANEJO DE SEMENTES CRIOULAS NO ESTADO DE GOIÁS

***Sávio Prates de Abreu Morais[1]**

Celso Lucas Fernandes Oliveira[2]

Campus Metropolitano Sede: Aparecida de Goiânia

Resumo: Este trabalho tem como objeto a análise do manejo de sementes crioulas por agricultores familiares no estado de Goiás. O objetivo principal é analisar como o uso e conservação dessas sementes tradicionais contribui para o desenvolvimento sustentável. Os objetivos específicos incluem analisar o conceito de desenvolvimento como um direito constitucional, discorrer sobre as sementes crioulas e as políticas públicas de incentivo à sua produção e conservação, além de discutir o impacto dessas políticas para os agricultores familiares em Goiás. A pesquisa bibliográfica buscou informações documentais analisando dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), abrangendo o período de 2021 a 2023. Tendo como a sustentabilidade como um princípio estruturante do Direito Constitucional, e Santos et al. (2017), que tratam da evolução das práticas agrícolas e do manejo de sementes crioulas. Os resultados mostraram que as sementes crioulas são amplamente utilizadas em culturas como milho, feijão e arroz. Por fim, o estudo conclui que, apesar dos desafios impostos pelo agronegócio e pelas políticas públicas que favorecem o uso de sementes certificadas, iniciativas como feiras de troca de sementes e projetos comunitários de educação ambiental são essenciais para preservar as sementes crioulas e as práticas agrícolas tradicionais, promovendo a sustentabilidade na região.

Palavras-chave: Sementes crioulas. Agricultura familiar. Sustentabilidade. CONAB. Agronegócio. Educação ambiental.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento e a sustentabilidade são objetivos fundamentais da República, previstos, inclusive, na Constituição Federal de 1988. Em relação ao desenvolvimento, pode-se destacar o artigo 3º, inciso II, que compreende a garantia do desenvolvimento nacional. Por outro lado, em relação à sustentabilidade, embora esta não seja prevista diretamente, observa-se em Canotilho (2010) que ela aparece como um princípio estruturante do Direito Constitucional, sendo, de acordo com o autor, tal enunciado basilar para a perspectiva de desenvolvimento.

Nesse panorama, pode-se observar que não é imperativo apenas criar mecanismos para a promoção do desenvolvimento, mas também fomentar ações e iniciativas sustentáveis, visando cumprir o que destaca o texto constitucional nos termos do artigo 225 da Constituição Federal de 1988, que reconhece o meio ambiente ecologicamente equilibrado como um direito de todos e das futuras gerações.

Sendo assim, verifica-se que as sementes crioulas podem ser definidas como "sementes que foram selecionadas e manejadas pelos agricultores no ambiente de cultivo local" (Croplife, 2022). Essas sementes estão inseridas no escopo do plantio tradicional. De acordo com Santos et al. (2017), em um contexto de busca pelo melhoramento da produção, surgiram novas formas de plantio e de aprimoramento das características genéticas das sementes.

[1] Graduando do curso de Bacharelado em Direito, pela Universidade Estadual de Goiás, Campus Metropolitano – Sede: Aparecida de Goiânia. E-mail: savio.118@aluno.ueg.br

[2] Doutorando em Direito pela Universidade Estadual Paulista (Unesp/Franca). Bacharel em Direito e Mestre em Direito Agrário pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Professor do Curso de Bacharelado em Direito da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Metropolitano – Sede: Aparecida de Goiânia. E-mail: celso.oliveira@ueg.br

No entanto, Santos et al. (2017) argumentam que, no contexto agrícola, determinadas práticas de plantio e manejo de sementes se mantiveram, o que implica não apenas na determinação de sementes tradicionais ou crioulas, mas também em uma prática pautada na subsistência e na agricultura familiar. Assim, essas sementes passam, sobretudo, por um processo em que não foram alvo de uma seleção intencional, mas sim por uma adaptação e melhoria através do sistema de cultivo.

Em razão disso, o manejo dessas sementes está, principalmente, interconectado com a agricultura familiar, o desenvolvimento sustentável e as práticas e formas de vida tradicionais. Dessa maneira, entender como se desenvolve essa relação permite considerar tais dinâmicas, observando ainda o desenvolvimento sustentável como um direito.

Diante disso, este trabalho inicia-se com a exposição dos objetivos geral e específicos. Posteriormente, apresenta-se os recursos e procedimentos metodológicos. Em seguida, realiza-se a exposição e discussão dos resultados. Por fim, são apresentadas as conclusões obtidas no decorrer do trabalho.

MÉTODOS

Para a realização deste trabalho, recorreu-se a instrumentos qualitativos. Dessa forma, em um primeiro momento, utilizou-se a pesquisa bibliográfica, entendida como aquela que tem como fonte materiais publicados, isto é, livros, artigos, revistas, boletins, entre outros (Gil, 2017). Dessa maneira, para a realização da pesquisa, torna-se necessária a utilização de repositórios e indexadores de literatura científica, como é o caso da SCIELO, Google Scholar, entre outros.

Nesse sentido, a pesquisa bibliográfica utilizou-se tanto de fontes primárias (leis e documentos oficiais) como de fontes secundárias (literatura sobre o tema).

Concomitantemente, para a consecução desta pesquisa, fez-se necessário o uso da pesquisa documental como instrumento auxiliar para a realização dos objetivos propostos. De acordo com Severino (2017), a pesquisa documental tem como fonte documentos no sentido amplo, cujo conteúdo será investigado e analisado pelo pesquisador.

Considerando os objetivos do trabalho, a pesquisa documental envolveu a análise de relatórios técnicos, especialmente os publicados pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), entre 2021 e 2023, que tratam do manejo de sementes crioulas no Brasil, com foco nos dados relacionados à região estudada.

Diante disso, a análise de dados baseou-se no método analítico-descritivo, que, segundo Prodanov e Freitas (2013), consiste em uma abordagem que tem como objetivo apenas descrever e analisar os fenômenos, sem implicar necessariamente em uma intervenção sobre eles.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar os dados fornecidos pela CONAB, no período de 2021 a 2023, observa-se um conjunto de elementos extremamente importantes. Dessa forma, nota-se que, entre as culturas que utilizam sementes crioulas, destacam-se o milho, o feijão e o arroz. O cultivo dessas culturas é, em sua maioria, orientado em comunidades tradicionais e, sobretudo, na agricultura familiar (Rocha et al., 2020).

[1] Graduando do curso de Bacharelado em Direito, pela Universidade Estadual de Goiás, Campus Metropolitano – Sede: Aparecida de Goiânia. E-mail: savio.118@aluno.ueg.br
[2] Doutorando em Direito pela Universidade Estadual Paulista (Unesp/Franca). Bacharel em Direito e Mestre em Direito Agrário pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Professor do Curso de Bacharelado em Direito da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Metropolitano – Sede: Aparecida de Goiânia. E-mail: celso.oliveira@ueg.br

Nesse sentido, verifica-se que o Centro-Oeste representava 17% dos municípios contemplados no programa Alimenta Brasil em 2021. Com base nisso, percebe-se que este programa constitui uma política pública importante de incentivo à agricultura familiar e à promoção da inclusão econômica e social, com fomento à produção sustentável, ao processamento de alimentos, à industrialização e à geração de renda (Brasil, 2021).

Considerando o perfil dos participantes, observa-se que 7% são formados por indígenas, quilombolas e outros povos e comunidades tradicionais. Concomitantemente, 71% são mulheres e 21% são assentados. Em relação ao perfil das organizações, os dados demonstram que 70% são associações e 30% são cooperativas.

Dessa forma, em relação aos dados de 2022, destaca-se um crescimento de 2% da participação do centro-oeste, saltando de 7% em 2021 para 9% em 2022. Em termos de perfil da agricultura familiar, observa-se que 74% são de mulheres, 23% são de assentados e 20% são de povos e comunidades tradicionais. Esses grupos se dividem em 60% de associações e 40% de cooperativas, o que também demonstra uma modificação no perfil organizacional (Brasil, 2022).

Por fim, resta considerar o ano de 2023, que as dinâmicas produtivas se modificaram significativamente. Desse modo, pode-se observar que a participação do Centro-Oeste voltou aos índices de 2021, cuja participação foi de 7%. No entanto, destaca-se que o perfil dos participantes não alterou de forma expressiva, uma vez que conta com a contratação de 73% de mulheres, 25% de povos e comunidades tradicionais e 20% de assentados. Neste ano, não foram divulgados dados relativos ao perfil organizacional (Brasil, 2023).

Embora os dados sobre o perfil organizacional sejam fundamentais para as investigações em relação as sementes crioulas e a sua preservação, pode-se destacar que estas têm como base as comunidades tradicionais e a agricultura familiar. No âmbito do Estado de Goiás, onde o agronegócio exerce uma pressão significativa, verifica-se que as sementes crioulas emergem como um símbolo de resistência e de valorização das práticas agrícolas tradicionais (Oliveira, et al. 2015).

De acordo com Areias et al. (2006), a preservação dessas sementes é essencial para garantir a sustentabilidade das pequenas propriedades rurais, que muitas vezes enfrentam desafios para competir com grandes produtores que utilizam sementes híbridas e transgênicas. Além disso, as sementes crioulas contribuem para a manutenção da biodiversidade agrícola da região, essencial para a resiliência dos ecossistemas locais.

Nesse sentido, conforme observa Mendonça (2015), a diversidade agrícola está intimamente ligada ao uso de sementes crioulas, que têm se adaptado ao longo do tempo às condições climáticas e de solo locais. Dessa maneira, evidencia-se que essas sementes são resultado do manejo cuidadoso dos agricultores familiares, que as selecionam com base em características como resistência a pragas e doenças, produtividade, e qualidade nutricional. Nesse contexto, destaca-se que as sementes crioulas não são apenas uma alternativa às sementes comerciais, elas representam a sobrevivência e a autonomia das famílias que dependem da agricultura para seu sustento.

Além disso, verifica-se que a soberania alimentar, promovida pelo uso das sementes tradicionais, permite que esses agricultores mantenham o controle sobre seus processos produtivos, reduzindo a dependência de insumos externos e garantindo a autonomia na escolha do que plantar. No Estado de Goiás, esse controle é crucial para a segurança alimentar das comunidades, que se beneficiam de uma alimentação mais diversificada e adaptada às suas necessidades e preferências culturais (Marques et al. 2015).

Embora o manejo de sementes crioulas seja uma prática profundamente enraizada na cultura de povos tradicionais e agricultores familiares de determinadas regiões, ele enfrenta diversos desafios. Nesse sentido, observa-se que a expansão do agronegócio e as políticas públicas que

[1] Graduando do curso de Bacharelado em Direito, pela Universidade Estadual de Goiás, Campus Metropolitano – Sede: Aparecida de Goiânia. E-mail: savio.118@aluno.ueg.br
[2] Doutorando em Direito pela Universidade Estadual Paulista (Unesp/Franca). Bacharel em Direito e Mestre em Direito Agrário pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Professor do Curso de Bacharelado em Direito da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Metropolitano – Sede: Aparecida de Goiânia. E-mail: celso.oliveira@ueg.br

favorecem o uso de sementes certificadas pode ameaçar a sobrevivência dessas sementes tradicionais.

Ademais, constata-se, a partir de Marques et al. (2015), que a região estudada é demasiadamente importante para iniciativas que buscam reverter esse cenário. Feiras de troca de sementes, redes de agroecologia e projetos comunitários de educação ambiental têm emergido como estratégias para fortalecer o uso e a preservação das sementes crioulas. Essas iniciativas, por sua vez, organizadas por agricultores e organizações locais, têm como objetivo não apenas proteger as sementes, mas também promover a valorização das práticas agrícolas tradicionais, que são vitais para a sustentabilidade da região.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer deste trabalho, observou-se a relevância das sementes crioulas ou tradicionais para a agricultura, especificamente no âmbito da agricultura familiar. Dessa forma, constatou-se que, em Goiás, a pressão exercida pelo agronegócio tem imposto a este grupo social produtos e recursos que visam não mais a produção de alimentos para a subsistência, mas a transformação e superprodução, sem um compromisso específico com a qualidade da produção e dos alimentos.

Nesse sentido, verificou-se que as sementes crioulas, inseridas em um contexto de agricultura tradicional e distribuídas por meio de associações, cooperativas e feiras, surgem como uma forma de desenvolvimento sustentável, principalmente por serem uma ação que visa o melhoramento genético natural, evitando o uso de produtos e ferramentas que impactam negativamente o meio ambiente.

No contexto do Estado de Goiás, evidencia-se que as cooperativas e associações voltadas para a agricultura familiar, além dos movimentos sociais, como é o caso do Movimento Sem Terra e do Movimento Camponês Popular, desempenham um papel importante na preservação dessa prática agrícola.

REFERÊNCIAS

AREIAS, Rogeria Gregio de Biase Martins et al. Similaridade genética de variedades crioulas de arroz, em função da morfologia, marcadores RAPD e acúmulo de proteína nos grãos. **Bragantia**, v. 65, p. 19-28, 2006.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Companhia Nacional de Abastecimento. **Relatório – Ações da CONAB: 2021**. Brasília: Conab, 2021.

[1] Graduando do curso de Bacharelado em Direito, pela Universidade Estadual de Goiás, Campus Metropolitano – Sede: Aparecida de Goiânia. E-mail: savio.118@aluno.ueg.br
[2] Doutorando em Direito pela Universidade Estadual Paulista (Unesp/Franca). Bacharel em Direito e Mestre em Direito Agrário pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Professor do Curso de Bacharelado em Direito da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Metropolitano – Sede: Aparecida de Goiânia. E-mail: celso.oliveira@ueg.br

BRASIL. Companhia Nacional de Abastecimento. **Relatório – Ações da CONAB: 2022**. Brasília: Conab, 2022.

BRASIL. Companhia Nacional de Abastecimento. **Relatório – Ações da CONAB: 2023**. Brasília: Conab, 2023.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. O Princípio da sustentabilidade como Princípio estruturante do Direito Constitucional. **Revista de estudos politécnicos**, v. 8, n. 13, p. 7-18, 2010.

CROPLIFE. As sementes crioulas são importantes no desenvolvimento de novas cultivares. **Croplife**, 2022. Disponível em: <https://croplifebrasil.org/noticias/as-sementes-crioulas/> Acesso em: Jul. 2024.

GIL, Antonio. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2017.

MARQUES, Georgiana et al. Análise de variedades crioulas de arroz (oriza sativa l.) Em comunidades tradicionais no estado do maranhão. **Enciclopedia Biosfera**, v. 11, n. 20, 2015.

MENDONÇA, Marcelo Rodrigues. Práticas Agroecológicas em Comunidades Camponesas e Quilombolas: sementes crioulas, culturas e ambientes numa encruzilhada de tempos e espaços no Nordeste de Goiás/Brasil. **XV Encuentro de Geógrafos de América Latina**, 2015.

OLIVEIRA, Ricardo Ferreira et al. Relato de experiência de trabalho em um Grupo de Estudos em Agroecologia na Universidade Federal de Goiás, Campus Samambaia, Goiânia, Goiás. **Cadernos de Agroecologia** [Volumes 1 (2006) a 12 (2017)], v. 10, n. 3, 2015.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROCHA, João Paulo et al. Cultivo de sementes crioulas de milho e feijão em consórcio e monocultivo em Ipanguaçu-RN. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 58941-58950, 2020.

SANTOS, Michele et al. Sementes crioulas: Sustentabilidade no semiárido paraibano. **Agrarian Academy**, v. 4, n. 07, 2017.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2017.

[1] Graduando do curso de Bacharelado em Direito, pela Universidade Estadual de Goiás, Campus Metropolitano – Sede: Aparecida de Goiânia. E-mail: savio.118@aluno.ueg.br
[2] Doutorando em Direito pela Universidade Estadual Paulista (Unesp/Franca). Bacharel em Direito e Mestre em Direito Agrário pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Professor do Curso de Bacharelado em Direito da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Metropolitano – Sede: Aparecida de Goiânia. E-mail: celso.oliveira@ueg.br

PROMOÇÃO DE SAÚDE E PREVENÇÃO DE DEMÊNCIAS EM IDOSAS POR MEIO DE ATIVIDADES FÍSICAS

Amanda Cândido Barsanulfo[1]* (IC), Giovanna Miquelin Prado[2] (IC), Maria Eduarda Abreu Duarte[3] (IC), Ryan Silva Souza[4] (IC), Samila Santos Silva[5] (IC), Sinésio Virgílio Alves de Melo[6] (PQ)

[1,2,3,4,5] Graduandos em Fisioterapia pelo Universidade Estadual de Goiás (UEG), Goiânia, Goiás, Brasil.
[6]Fisioterapeuta, docente da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Goiânia, Goiás, Brasil.

*E-mail: amandacbarsa@gmail.com

RESUMO

INTRODUÇÃO: As demências são distúrbios neurocognitivos, que geram alterações, tanto em padrões de comportamento, quanto na capacidade de execução das atividades cotidianas, podendo ser decorrentes do declínio funcional e cognitivo, próprios do envelhecimento. Com o avançar da idade, é natural surgir problemas na função motora, coordenação global, equilíbrio, memória, velocidade de reação e raciocínio, sendo imperativo a adoção da rotina de atividade física para a manutenção dos níveis funcionais e prevenir aspectos senis. **OBJETIVOS:** Descrever uma série de exercícios que visem a prevenção de demências, aplicados a pessoas idosas. **MÉTODOS:** Relato de experiência descritivo, das ações extensionistas da UEG, junto à população idosa da cidade de Goiânia, por meio de atividades de fortalecimento muscular, flexibilidade, cognição e coordenação motora, por conseguinte prevenção demenciais, no período de março a setembro de 2024. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Verificou-se um valor qualitativo quanto à memória, raciocínio, velocidade de resposta e associação de múltiplas atividades do público-alvo, apresentando maior conscientização da importância de praticar atividades físicas regularmente, para evitar quadros de demências e melhorar a autonomia das participantes. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** O exercício físico previne as neurodegenerações e promove melhoramento físico, mental e social, sendo importante na promoção da saúde, possibilitando um envelhecimento saudável.

PALAVRAS-CHAVE: Autonomia; Demência; Envelhecimento saudável; Exercício físico; Saúde do idoso.

INTRODUÇÃO

As demências são distúrbios neurocognitivos, podendo acometer regiões cerebrais como hipocampo, que impactam a vida social, física e emocional das pessoas acometidas e geram alterações tanto em padrões de vivência, quanto na execução de atividades cotidianas (HIRT et al., 2024).

Com o avançar dos anos e o aumento da população idosa no mundo, têm-se identificado que o envelhecimento é um processo que apresenta alterações dos sistêmicas, promovendo processos biológicos renais, respiratórios, musculares, cardíacos e neurológicos (THAIYANTO et al., 2020).

A senescência é responsável, de forma fisiológica, pelos declínios cognitivos, motores e perda da automaticidade da marcha (SAKURAI et al., 2019). Contudo, ao associar hábitos de vida que interfiram nesse cotidiano do idoso, sem prevenções e atividades que promovam um envelhecimento saudável, esse quadro de declínio cognitivo pode acentuar-se e resultar em patologias neurológicas, como as demências, que favorecem quedas e patologias associadas, gerando o aspecto de senilidade (MEISHAN et al., 2024).

A capacidade psicomotora é de evidente importância, já que interfere nas atividades de vida diária desses idosos, ao promover autonomia e independência funcional, demonstrando que a prática de exercícios físicos, compõe um fator inversamente associado ao risco de demência, promovendo memória, raciocínio e velocidade de reação, além de favorecer flexibilidade, mobilidade e coordenação motora (SILVA, 2024).

A atividade física é, portanto, importante na minimização de risco de doenças físicas e cognitivas, como as demências, e padrões que levem à dependência ou até mesmo à morte (MAIA et al., 2019). De acordo com Raiol (2020), o envelhecimento só é alcançado de forma virtuosa e

longeva mediante alterações de hábitos e padrões diários, além da associação das atividades físicas com ritmo regular multimodais no cotidiano do idoso.

Segundo De La Rosa et al. (2020), o cuidado na promoção de uma atenção primária à população idosa, mediada pela aplicação de atividades extensionistas com enfoque educacional, é responsável por gerar o processo de senescência, garantindo um envelhecimento benéfico em termos de função cognitiva, social, psicológica, física e ambiental, além de favorecer a aprendizagem e a busca pela readaptação no estilo de vida.

O objetivo desse estudo foi relatar a experiência da aplicação de exercícios físicos de fortalecimento muscular, flexibilidade, cognição e coordenação motora, para prevenção de demências, com um grupo de idosas atendidos por um projeto extensionista universitário.

MÉTODOS

Este trabalho é um relato descritivo da experiência com a realização de atividades junto a um grupo de idosas participantes do programa UEG 60+, da Universidade Estadual de Goiás, unidade ESEFFEGO, no município de Goiânia/GO, sendo composta por uma amostra de 30 pessoas da terceira idade, todas do sexo feminino. Foi realizada a aplicação dos exercícios por um grupo de cinco alunos do curso de Fisioterapia, monitores do projeto de extensão “Cinesiologia e Biomecânica Aplicada à Saúde”, no período de março a setembro de 2024.

As atividades foram elaboradas em forma de roteiro, por monitores do projeto, sob a orientação do professor coordenador, por meio de série de exercícios de fortalecimento e flexibilidade muscular. Iniciou-se com as idosas deitadas no tatame em decúbito dorsal, com ambos os quadris e joelhos fletidos e com as plantas dos pés apoiadas no chão, em seguida solicitou-se que elevassem o quadril do chão, realizando o exercício de elevação pélvica, associado a isso um dos lados era para manter-se na posição elevada, enquanto com o outro realizasse a flexão completa do quadril em sua extensão máxima, mantendo a flexão do joelho, estabelecendo uma postura de apoio unipodal, ao retornar primeiro a idosa deveria realizar a extensão do quadril elevado do chão, apoiar a planta do pé no tatame e só assim realizar o retorno da elevação pélvica. Foram realizadas duas séries com dez repetições. Ainda deitadas, solicitou-se realizarem exercício iniciando com os braços em formato de “L” (ombros abduzidos a 90 graus e rodados externamente e cotovelos fletidos a 90 graus, com antebraço em pronação), movimentando a partir daí até 180 graus de abdução de ombro e flexão do cotovelo a 140 graus, realizaram duas séries com vinte repetições. Simultaneamente aos movimentos dos membros superiores, foi dado o comando de flexão e extensão de quadris e joelhos de forma alternada de membros inferiores. Em seguida, foi pedido que elas ficassem de pé e ainda no tatame deixassem os pés afastados um do outro, alinhados à largura dos ombros, em seguida foi solicitado que realizassem o agachamento com flexão de quadris e joelhos até 90 graus, num conjunto de dez repetições e três séries com contrações isotônicas excêntricas e concêntricas, alternadamente. Logo após foi dado o comando de manter-se agachada durante dez segundos, trabalhando isometria muscular, completando 3 séries de 10 repetições.

Outra atividade, em ortostatismo, com exigência de dupla tarefa, as idosas foram instruídas a colocar o ante pé na extremidade do cone com a cor indicada pelo comando verbal, ao mesmo tempo que movimentasse os membros superiores com abdução completa de ombros bilateralmente, segurando um bastão, num total de 3 séries de 10 repetições. Para finalizar, foi disposta uma atividade realizada fora do tatame, em que com o uso de um cabo de vassoura, onde as idosas deviam empurrar uma bolinha em direção aos cones dispostos no chão com suas aberturas nas bases voltadas à pessoa que arremessaria a bola. Os cones com cores diferentes tinham pontuações a depender da cor: o azul valia dez pontos, o vermelho cinco e o verde dois pontos. O objetivo era encaixar a bolinha dentro de um dos cones, acumulando pontos, sendo vencedora quem somasse maior pontuação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os exercícios propostos pelo projeto se mostraram adequados e de extrema importância para essa população idosa, já que inicialmente, algumas apresentaram limitações na realização das atividades, como na memorização dos exercícios, velocidade de execução, circunstâncias normais de um aspecto leve de comprometimento cognitivo, sem traços demenciais, de acordo com Broadhouse et al. (2020). Observou-se após o período trabalhado que houve boa evolução, com uma velocidade maior de reação, aprendendo as posições e maneiras adequadas para realizá-los, demonstrando um raciocínio veloz. Essas qualidades foram ressaltadas por Kivimäk et al. (2019), que enfatizam, que com a atividade física ocorre o controle do afinamento cortical, o que evita neurodegenerações e comprometimentos motores na velhice.

Na atividade de tentar acertar os cones, envolvendo pontaria, dimensionar a força e a direção da bola, memorizar as cores de cones e suas pontuações, estimulou-se a cognição, memória, velocidade de ação e coordenação motora, percebeu-se uma nítida melhora com as repetições e treinamento, repercutindo nas atividades instrumentais de vida diária, como afirma Cruz et al. (2022), que a inatividade gera debilidades nas lembranças e favorece um padrão de esquecimentos contínuos, que por consequências resultam em acidente e quedas contínuas, ao passo que uma atividade de maneira conjunta, geram engramas de automatismo e capacidade.

Houve melhora das funções executivas e da capacidade funcional como resultado de uma educação em saúde, como destacado por Morris et al. (2017), já que os exercícios físicos se compõem como novas aprendizagens e novos hábitos.

Além disso, as interações sociais nas intervenções, serviram como estímulo e bem-estar psíquico, como comprova Veronese et al. (2023), o incentivo coletivo é responsável por entusiasmar o público ao retorno das atividades físicas e provocar adesão contínua desse público, prevenindo quadros demenciais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A convivência com as idosas, alinhado às ações do projeto de extensão, sempre pautadas com as evidências científicas e na convicção de que as atividades físicas de flexibilidade, fortalecimento muscular, cognição e coordenação motora, são importantes para prevenir o processo neurodegenerativo que levam a doenças demencias, buscou-se garantir autonomia funcional, independências nas atividades de vida diária e instrumental. Tais conquistas não são vislumbradas rapidamente, entretanto, ao verificar ganhos de habilidades e capacidades após um período de atividades, traz satisfação com a sensação do dever cumprido, contemplando os objetivos do projeto e contribuindo para um envelhecimento saudável.

REFERÊNCIAS

BROADHOUSE, K. M.; SINGH, M. F.; SUO, C.; GATES, N.; WEN, W.; BRODATY, H.; JAIN, N.; WILSON, G. C.; MEIKLEJOHN, J.; SINGH, N.; BAUNE, B. T.; BAKER, M.; FOROUGHI, N.; WANG, Y.; KOCHAN, N.; ASHTON, K.; BROWN, M.; LIS, Z.; MAVROS, Y.; SACHDEV, P. S. Hippocampal plasticity underpins long-term cognitive gains from resistance exercise in MCI. **NeuroImage: Clinical**, v. 25, p. 10-21, 2020.

DE LA ROSA, A.; OLASO-GONZALEZ, G.; ARC-CHAGNAUD, C.; MILLAN, F.; SALVADOR-PASCUAL, A.; GARCÍA-LUCERGA, C.; BLASCO-LAFARGA, C.; GARCIA-DOMINGUEZ, E.; CARRETERO, A.; CORREAS, A. G.; VIÑA, J.; GOMEZ-CABRERA, M. C. Physical exercise in the prevention and treatment of Alzheimer's disease. **Journal of sport and health science**, v. 9, n. 5, p. 394-404, 2020.

DEL POZO CRUZ, B.; AHMADI, M.; NAISMITH, S. L.; STAMATAKIS, E. Association of daily step count and intensity with incident dementia in 78 430 adults living in the UK. **J. Ama. Neu.**, v. 79, n. 10, p. 1059-1063, 2022.

HIRT, J.; VETSCH, J.; WEISSENFELS, I.; HEINRICH, S. Nurse-led physical activity interventions for people with dementia in nursing homes: A systematic review on intervention characteristics and implementation facilitators/barriers. **International Journal of Nursing Studies**, v. 30, n. 3, p. 1047-1056, 2024.

KIVIMÄKI, M.; SINGH-MANOUX, A.; PENTTI, J.; SABIA, S.; NYBERG, S. T.; ALFREDSSON, L.; GOLDBERG, M.; KNUTSSON, A.; KOSKENVUO, M.; KOSKINEN, A.; KOUVONEN, A.; NORDIN, M.; OKSANEN, T.; STRANDBERG, T.; SUOMINEN, S. B.; THEORELL, T.; VAHTERA, J.; VÄÄNÄNEN, A.; VIRTANEN, M.; WESTERHOLM, P. Physical inactivity, cardiometabolic disease, and risk of dementia: an individual-participant meta-analysis. **The BMJ**, v. 365, p. 1495-1503, 2019.

MAIA, D. V. F.; GASPAS, R. M. A.; COSTA, A. M. G.; DIAS, F. M. G.; PESTANA, H. C. F. C.; SOUSA, L. M. M. S. Exercício físico na pessoa com demência: revisão sistemática de literatura. **Revista Portuguesa de Enfermagem e Reabilitação**, v. 2, n. 1, p. 27-34, 2019.

MEISHAN A. I.; MORRIS, T. P.; COLINA, A. N.; THOVINAKERE, N.; TREMBLAY-MERCIER, J.; VILLENEUVE, S.; HILLMAN, C. H.; KRAMER, A. F.; GEDDES, M. R. Midlife physical activity engagement is associated with later-life brain health. **Neurobiology of Aging**, v. 134, p. 146-159, 2024.

MORRIS, J. K.; VIDONI, E. D.; JOHNSON, D. K.; VAN SCIVER, A.; MAHNKEN, J. D.; HONEA, R. A.; WILKINS, H. M.; BROOKS, W. M.; BILLINGER, S. A.; SWERDLOW, R. H.; BURNS, J. M. Aerobic exercise for Alzheimer's disease: A randomized controlled pilot trial. **PloS one**, v. 12, n. 2, p. 1705- 1747, 2017.

RAIOL, R. A. Praticar exercícios físicos é fundamental para a saúde física e mental durante a Pandemia da COVID-19. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 2, p. 2804-2813, 2020.

SAKURAI, R.; BARTHA, R.; MONTERO-ODASSO, M. Entorhinal Cortex Volume Is Associated With Dual-Task Gait Cost Among Older Adults With MCI: Results From the Gaitand Brain Study. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v. 74, n. 5, p. 698-704, 2019.

SILVA, G. F. S. A.; MELO, A. C. G. B.; DANTAS, E. K. O.; PEREIRA, V. S. V.; NETTO, I. P. M. Impacto do exercício físico na prevenção de Alzheimer e doenças demenciais: uma revisão narrativa na literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n.3, p. 01-11, 2024.

THAIYANTO, J.; SITTICHOKE, C.; PHIROM, K.; SUNGKARAT, S. Effects of Multicomponent Exercise on Cognitive Performance and Fall Risk in Older Women WithMild Cognitive Impairment. **Journal of Nutrition, Health and Aging**, v. 25, n. 2, p. 160-164, 2020.

VERONESE, N.; SOYSAL, P.; DEMURTAS, J.; SOLMI, M.; BRUYÈRE, O.; CHRISTODOULOU, N.; RAMALHO, R.; FUSAR-POLI, P.; LAPPAS, A. S.; PINTO, D.; FREDERIKSEN, K. S.; CORBI, G. M.; KARPENKO, O.; GEORGES, J.; DURÃES, J.; SCHLÖGL, M.; YILMAZ, O.; SIEBER, C.; SHENKIN, S. D.; SMITH, L. Physical activity and exercise for the prevention and management of mild cognitive impairment and dementia: a collaborative international guideline. **European geriatric medicine**, v. 14, n. 5, p. 925-952, 2023.

AVALIAÇÃO E COMPARAÇÃO DO NÍVEL DE FUNCIONALIDADE DE JOVENS SAUDÁVEIS QUE CONTRAÍRAM COVID-19 E NÃO CONTRAÍRAM A DOENÇA

Amanda Pereira Dourado[1] *, Sthefane Rezende Brandão[1], Brenda Pereira de Oliveira [1], Beatriz Ribeiro Morais[1], Kethelyn Ribeiro da Silva Borges[1], Tânia Cristina Dias da Silva Hamu[2], Daniella Alves Vento[2]

[1*] Discente do curso de Fisioterapia (IC), Universidade Estadual de Goiás, Campus Metropolitano, Unidade ESEFFEGO, amanda.dourado3001@gmail.com

[2] Docente do curso de Fisioterapia (PQ), Universidade Estadual de Goiás, Campus Metropolitano, Unidade ESEFFEGO, Goiânia-GO

Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Metropolitano- ESEFFEGO.

Resumo: O estudo abrange as consequências causadas pela COVID-19 na funcionalidade e qualidade de vida de jovens entre 18 e 14 anos. Tem como finalidade buscar e comparar os níveis de funcionalidade entre jovens que contraíram COVID-19 e aqueles que não foram infectados. A pesquisa foi realizada em uma Universidade em Goiás, utilizando o questionário WHO Disability Assessment Schedule (WHODAS 2.0), que avalia seis domínios de funcionalidade: cognição, mobilidade, autocuidado, relações interpessoais, atividades de vida e participação na sociedade.

Os resultados, obtidos através da análise de 34 indivíduos (80% mulheres), não mostram diferenças significativas na funcionalidade geral entre os dois grupos, embora o grupo infectado tenha apresentado escores ligeiramente maiores. Diferenças significativas foram encontradas nos domínios de autocuidado e relações interpessoais, sugerindo que a infecção por COVID-19 tenha impactado mais nesses aspectos.

O estudo aponta que, apesar da amostra limitada, há uma tendência de que o grupo não infectado apresente melhor funcionalidade. Estudos anteriores reforçam que a COVID-19 pode afetar a mobilidade e o autocuidado, especialmente em pessoas com mais idade ou que possuam comorbidades, destacando a importância do acompanhamento pós-infecção.

Palavras-chave: Jovens. Funcionalidade. Autocuidado. Impacto pós-COVID. Qualidade de vida.

INTRODUÇÃO

Sabe-se que a COVID-19 pode trazer consequências negativas para a funcionalidade e qualidade de vida das pessoas que a contraíram, e essas consequências podem ser vistas como sequelas pós agudas da infecção pelo SARS-CoV 2 (PASC, sigla em inglês). Pouco se sabe sobre a PASC, tem sido crescente o surgimento de estudos em diferentes populações para melhores esclarecimentos, porém já há evidências que essa condição acomete principalmente pessoas que apresentam sintomas leves da doença sem necessidade de hospitalização, mas que relataram sintomas, que podem afetar a funcionalidade, após a cura da doença (BUOSENSO et al, 2021; GREENHALGH et al, 2020).

A funcionalidade é a interação dinâmica entre a condição de saúde de uma pessoa, os fatores ambientais e fatores pessoais (OMS, 2003). No entanto, os indivíduos acometidos pela COVID-19 podem enfrentar acometimentos funcionais que se enquandram nas dimensões funcionais funções e estruturas do corpo, atividade e participação determinadas pela Classificação

Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) e o perfil funcional é determinante para o desempenho físico e execução de atividades do dia a dia (FARIAS; BUCHALLA, 2005).

OBJETIVO

Avaliar e comparar os níveis de funcionalidade de jovens que contraíram a COVID-19 com jovens que não contraíram a doença.

MÉTODOS

A pesquisa trata-se de um estudo observacional transversal. Foi realizada na Universidade Estadual de Goiás do Campus ESEFFEGO, na cidade de Goiânia-GO. A coleta de dados foi realizada no Laboratório de Pesquisa em Musculoesquelética (LAPEME) da Universidade Estadual de Goiás, Campus Metropolitano, na cidade de Goiânia- GO.

Foram incluídos na pesquisa jovens com idade entre 18 e 24 anos, de ambos os sexos, que não foram acometidos pela COVID-19 e jovens que foram acometidos pela COVID-19 com a devida comprovação. Excluiu-se os participantes que não apresentaram o teste de comprovação de contágio da COVID-19.

Os participantes foram divididos dois grupos, sendo, o grupo I (GI) participantes jovens saudáveis sem histórico de contágio por COVID-19, e no grupo II (GII) jovens com histórico de contágio por COVID-19.

Para a coleta de dados, utilizou-se uma ficha contendo espaço para as informações gerais e anamnese (idade, sexo, tempo de doença, antecedentes cirúrgicos, hábitos de vida e dados da internação); para a avaliação física coleta-se os dados antropométricos (peso e altura). Para avaliar o nível de funcionalidade utilizou-se o WHO *Desabilit Assessment Schedule* (WHODAS 2), que é um instrumento genérico prático de avaliação de saúde e deficiência no âmbito populacional e clínico e que fornece o nível de funcionalidade confiável. Utiliza-se o questionário WHODAS 2.0 de 12 itens que avalia o nível de funcionalidade em seis domínios de vida: cognição, mobilidade, autocuidado, convivência com as pessoas, atividades de vida e participação na sociedade fornecendo um indicador de funcionalidade global. As questões foram respondidas indicando o nível de dificuldade (nenhuma, leve, moderada, grave e extrema ou não consegue fazer) no desempenho ou participação em atividades, considerando o período relativo aos últimos 30 dias. Para análise do escore, foi realizado a somatórias das respostas, com possibilidade de resultados de 0 a 63 pontos, quanto menor a pontuação menor o impacto decorrente da condição de saúde.

Os dados foram analisados no software Statistical Packge for Social Science (SPSS) versão 23, foi aplicado estatística descritiva e os dados apresentados sob médias, desvio padrão e percentis. Foi verificado a distribuição de normalidade da amostra e para comparação entre os grupos aplicou-se o Teste T para amostras independentes. Adotou-se $p<005$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados 34 indivíduos, sendo 80% (27) do sexo feminino, 20% (7) do sexo masculino. Os participantes foram divididos em dois grupos, o grupo I foi composto por indivíduos

que testaram positivo para COVID-19 e o grupo II indivíduos que não foram contaminados pela doença, então GI teve um n=16 e GII n= 18. A tabela 1 apresenta as características dos participantes do estudo.

Tabela 1- Características dos grupos participantes

Variáveis	GRUPO I n=16	GRUPO II n=18
Idade (anos)	20,67(1,37)	21,31(4,17)
Peso (kg)	61,98(11,24)	68,04(11,85)
Altura (cm)	1,64(0,05)	1,63(0,08)
Número de contaminações (vezes)	--	1,31(0,62)

Grupo I (GI) participantes jovens saudáveis sem histórico de contágio por COVID-19; no grupo II (GII) jovens com histórico de contágio por COVID-19.

A médias do escore do WHODAS para o G I foi de 3,62 (0,97) e para GII foi de 6,72 (1,34). As médias dos escores são boas, não evidenciando comprometimentos na funcionalidade dos participantes, o teste t independente mostrou que a média do escore do WHODAS não é diferente para os grupos (t (32)=1,824; p=0,07), apesar do escore de funcionalidade ser maior (6,72) no grupo que não teve contágio pela COVID-19.

A tabela 2 apresenta a comparação de cada domínio entre os grupos, são eles mobilidade (questões S1 e S7); Atividades de vida (questões S2 e S12); Cognição (questões S3 e S6); Participação (questões S4 e S5); Autocuidado (questões S8 e S9); Relações interpessoais (questões S10 e S11). Os domínios participação e autocuidado foram os que apresentaram diferenças mais significativas.

Tabela 2 Comparação das médias dos domínios WHODAS entre os grupos.

Domínio	GRUPO I	GRUPO II	diferença	p-valor
Mobilidade	0,50	,079	-0,29	0,855
Atividades de vida	0,25	0,47	-0,22	0,908
Cognição	0,50	0,76	-0,26	0,912
Participação	0,35	0,54	-0,1	0,835
Autocuidado	0,00	0,12	-0,11	0,003*
Relações interpessoais	0,31	0,82	-0,51	0,05*

*p<0,05. Grupo I (GI) participantes jovens saudáveis sem histórico de contágio por COVID-19, e no grupo II (GII) jovens com histórico de contágio por COVID-19.

DISCUSSÃO

O presente estudo realizou uma análise e comparação entre grupos de jovens contaminados e não contaminados por COVID-19. Foi possível observar que as médias são boas, não evidenciando

prejuízos na funcionalidade, porém a média teve tendência de ser maior no grupo que não foi contaminado por COVID-19, o que sugere que o grupo pode ter funcionalidade melhor, mas não foi evidenciado com relevância significativa em virtude da pequena quantidade amostral. Santos (2023), demonstrou que a funcionalidade pode ser afetada pela COVID -19 impactando principalmente nos domínios de mobilidade, ações como ficar de pé por longos períodos de tempo, cuidar das responsabilidades domésticas, atividades comunitárias e vestir-se.

O presente estudo foi realizado com jovens na 2ª década de vida, apesar da idade ser considerada um fator de risco para desenvolvimento mais grave da doença, MIZRAH et al (2023) demonstraram que jovens entre 19-40 anos podem apresentar sintomas mais graves e ainda continuar apresentando-os até após 1 ano do contágio, sintomas tais como dispneia, dificuldade de concentração e memória, fraqueza, entre outros. PAICA (2021) reforça que pessoas após a 6ª década de vida e com comorbidades tendem a apresentarem comprometimentos importantes nos domínios de mobilidade.

Não encontramos diferenças significativas no domínio cognição, porém segundo ORRÚ et al (2021), a prevalência de sintomas como a alteração do cognitivo e perda de concentração, são comumente encontradas em indivíduos que tiveram a COVID-19, em comparação aos que não tiveram a doença. Fato que talvez possa ser atribuído a grande dependência física e emocional durante o processo de doença, se fazendo extremamente útil a avaliação psicossocial para que as pessoas possam receber auxílio adequado e não impactar de forma relevante nas atividades de vida diária (AVD).

Em relação a comparação entre os domínios autocuidado e relações interpessoais, houve uma diferença significativa entre os grupos, havendo um impacto maior no grupo contaminado, tal como aconteceu no estudo realizado por Gaur, Asthana, Yadav et al (2022), mostraram que os domínios autocuidado, atividades de vida e relações interpessoais foram mais afetados entre pessoas com média de idade de 49±15 anos após o contágio pela COVID-19, fato que pode ter sido também, influenciado pelo período de isolamento social.

Há a discussão entre a prevalência de sintomas pós-covid em mulheres comparada aos homens. Apesar dos homens terem a maior necessidade de hospitalização, as mulheres tendem a apresentarem sintomas a longo prazo após a doença, principalmente aquelas que apresentarem diagnóstico de ansiedade, depressão. No presente estudo, não foi possível realizar a tal comparação entre a prevalência dos sintomas entre os sexos, pela baixa adesão de homens. (SOUZA. 2023 apud YONG. 2021).

Tal como os achados deste estudo, Gaur, Asthana, Yadav et al (2022), não encontraram nenhuma incapacidade significativa em sobreviventes de COVID-19 após três meses. Recomenda- se que todos os sobreviventes da COVID-19 sejam informados precocemente sobre os sintomas e incapacidades que podem ser ocasionados pela doença, para que o acompanhamento seja feito e o impacto seja menos prejudicial à funcionalidade do indivíduo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os jovens do presente estudo não apresentam prejuízos na funcionalidade, e não houve diferença significativas entre os grupos na maioria dos domínios, apenas houve diferença nos

domínios autocuidado e relações interpessoais, sendo maior no grupo de jovens que contraíram COVID-19.

REFERÊNCIAS

GAUR. R. et.al. Assessment of Physical Disability After Three Months in Patients Recovered From COVID-19: A Cross-Sectional Study. PubMed. Jan. 2022. Disponível em:< https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35228971/>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Brasil. Gov. 2021. Disponível em:< https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/sintomas>

MIZRAHI, B. et.al. Long Covid outcomes ato ne year after mild SARS-CoV-2 infection: Nationwide cohort stody. PubMed. Jan.2023. Disponível em:< https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9832503/>.

MUNIPALLI, Bala; SEIM, Lynsey; DAWSON, Nancy.L; KNIGHT, Dacre; Dabrh, Abd.M.A. Post-acute sequelae of COVID-19 (PASC) a meta-narrative review of pathophysiology, prevalence, and management. PubMed. 2022 Apr. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8977184/

PAIVA, S.F. et.al. Avaliação da funcionalidade e da incapacidade em um grupo de idosos pós-covid- 19: um estudo de caso. Revista Valore, Volta Redonda, 6 (edição especial). 2021.

SANTOS, I.P. PEREIRA, R.A. NICKEL, R. Funcionalidade em pacientes pós-covid-19. Escola de Saúde. Set, 2023. Disponível em:< http://revista.escoladesaude.pr.gov.br/index.php/rspp/article/view/815/316>.

ORRÚ, G. et.al. Long-COVID Syndrome? A Study on the Persistence of Neurological, Phychological and Physiological Symptoms. PubMED. May.2021. Disponível em:< https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8152255/>.

SOUZA, K.W.D.D. Sintomas da síndrome pós-covid-19 e seus impactos na funcionalidade: uma revisão integrativa da literatura. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Mai, 2023. Disponível em:< https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/52497>.

PET- Fisioterapia em ação social pela saúde com a comunidade - Um relato de experiência

Amanda Ribeiro de Lima Ferreira[1]* (PET), Isabela Rodrigues da Mata[2] (PET), Anny Caroline Macedo Medeiros[3] (PET), Ana Luiza Oliveira Pontes[4] (PET), Geovana Araújo Ribeiro[5] (PET), Andressa Mariane de Faria Barros[6] (PET), Tânia Cristina Dias da Silva Hamu[7] (PQ)

*amanda.ferreira@aluno.ueg.br

[1]Universidade Estadual de Goiás, Campus Metropolitano, Unidade ESEFFEGO, Departamento de Fisioterapia, Goiânia, Goiás, Brasil.

Resumo: A integração entre ensino e comunidade é fundamental na formação de profissionais de saúde. O PET-Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás (UEG) atua nessa integração por meio do tripé educacional (ensino, pesquisa e extensão. O objetivo deste relato é descrever uma ação social voltada à atenção primária à saúde, na cidade de Goiânia. Relato de experiencia de natureza descritiva realizada em 12 de agosto de 2023, e organizado pelo grupo PET- Fisio UEG. O público-alvo eram participantes de uma ação social em uma paróquia, contabilizando um total de 34 pessoas, sendo 32 idosos. As atividades foram divididas em duas etapas: a primeira, de avaliação de saúde, focada em avaliação da pressão arterial, orientação sobre obesidade, avaliação da força de preensão palmar e risco de quedas. A segunda etapa foi a realização de técnicas de relaxamento e massagem e testes funcionais para avaliar risco de quedas. Os participantes receberam orientações sobre prevenção de doenças e exercícios para realizarem em casa. A experiência foi enriquecedora tanto para a comunidade quanto para as alunas e docente envolvidas.

Palavras-chave: Atenção primária a saúde. Educação para a Saúde Comunitária. Determinantes Sociais da Saúde.,

INTRODUÇÃO

A integração entre ensino e comunidade é essencial quando se fala na formação dos profissionais de Saúde. Essas atividades são compreendidas como um trabalho coletivo, que integra estudantes, docentes e profissionais da Fisioterapia (Silva, et al.,2020). Além disso, sabe-se que ações sociais experimentadas no ambiente acadêmico enriquecem ainda mais a formação profissional quando as mesmas são experimentadas durante a graduação (Viera Pinto e Melo, 2018).

O PET-Fisioterapia atua no tripé educacional, ensino, pesquisa e extensão, falando especificamente sobre extensão universitária na área da saúde, as estratégias e objetivos são estimular o conhecimento teórico já obtido pelo aluno e desenvolve-lo de forma junto à sociedade, especialmente para divulgar temas relacionados à promoção da saúde (Veiga, et al., 2024). Invertendo os lados e pensando na comunidade, para eles tais ações são uma de participação ativa, e de aprender mais sobre as práticas em saúde (Minetto et al., 2016; Silva et al., 2017). Desta forma, a aproximação universidade-comunidade contribui para o aprofundamento da cidadania, fortalecimento da autonomia e a transformação social (Cortez; Silva, 2017).

O objetivo do presente estudo é relatar a experiencia vivida em um dia de ação social com a comunidade voltada para a atenção primaria à saúde organizado pelo PET-Fisioterapia UEG.

MÉTODOS

Relato de experiência de natureza descritiva sobre a ação social que ocorreu no dia 12 de agosto de 2023, na Paróquia Bom Jesus, no bairro Jardim Novo Mundo na cidade de Goiânia-GO. A ação foi organizada pelo Programa de Educação Tutorial do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás (PET FISIO - UEG) e atendeu a comunidade local. Todas as etapas da atividade foram preparadas e executadas pela tutora do grupo PET-Fisio e por todas as petianas ativas no ano de 2023.

A ação foi pensada para abranger todas as idades e foi dividida em dois momentos. No primeiro momento foi realizado a avaliação dos participantes pensando na prevenção de riscos de hipertensão, obesidade, quedas e fraqueza muscular. E o segundo momento foi elaborado para relaxamento e descanso dos participantes da ação, na qual foi preparado um espaço reservado para os mesmos sentarem confortavelmente, com música calma, e em seguida, era realizado massagens com base em terapias manuais.

Na primeira etapa, foi realizado a medida da pressão arterial, e com base no resultado individual de cada participante, foi explicado ao mesmo os riscos de hipertensão e doenças cardiovasculares associadas. Em seguida, a dinamometria de preensão manual e explicado a importância da manutenção da força muscular. Após, foi medido peso e altura e logo em seguida era calculado o índice de massa corporal de cada indivíduo analisando os riscos de obesidade e baixo peso. E por fim, foi realizado também dois testes clínicos funcionais que avaliam o risco de quedas, abrangendo principalmente a população idosa. O teste de sentar e levantar com 5 repetições (Bohannon, 2010), e o teste *time up and go* TUG 3m (Kear; Guck. McGaha, 2016).

Após essa primeira etapa de avaliação como mencionado o participante era orientado conforme os achados de sua avaliação, sob orientação e supervisão da professora e tutora, cada indivíduo foi direcionado a realizar exercícios em casa de prevenção de quedas, sedentarismo, além de receberam também um material elaborado pelas petianas com informações relevantes sobre a temática. E por último, os participantes eram encaminhados para a sessão de relaxamento na qual foi oferecido massagem por meio de terapias manuais.



Figura 1- Realização da ação.

No total participaram da ação 34 pessoas, sendo delas, 32 idosos, acima de 60 anos de idade. A ação teve duração de 4 horas e foi um convite da Paróquia Bom Jesus ao grupo PET-Fisio UEG e a Universidade Estadual de Goiás.

A atividade teve o intuito de levar os conhecimentos obtidos no curso de fisioterapia para a comunidade. Com base nisso, os fisioterapeutas são profissionais com capacidades que podem fornecer uma assistência à saúde capaz de suprir às demandas da sociedade, com práticas baseadas em evidências científicas que estejam destinadas à prevenção e promoção em saúde, assim como no bem-estar da população (Magnusson et al., 2020).

Levar à comunidade conhecimentos, sobre os riscos de algumas condições como obesidade e hipertensão arterial, fraqueza muscular é de extrema importância, além de mencionar medidas de prevenção a tais condições. Nesse contexto, uma das funções dos profissionais de saúde é identificar e suprir na sociedade as demandas de saúde e para isso, os mesmos podem desenvolver ações e atividades voltadas à prevenção (de doenças e agravos), promoção, reabilitação e manutenção da saúde, principalmente a regiões carentes (Schneider et al., 2018).

Ademais, alunos que experimentam a extensão universitária, integração entre ensino e universidade permitem práticas que vão além da sala de aula e enriquece ainda mais a graduação. O grupo PET-Fisio atua no tripé educacional e dentro do mesmo, as ações extensionistas levam o aprendizado teórico obtido para a comunidade com o intuito de promover o bem estar social e enriquecer ainda mais a graduação do curso de fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás além de maior contato com a atenção primária à saúde (Veiga, et al., 2024).



Figura 2- Grupo PET-Fisio ao final da ação social

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ação foi de grande relevância para as petianas, tutora e comunidade acadêmica no geral, e de grande aprendizado elaborar, realizar e participar de ações sociais vivenciando a extensão universitária e a parceria entre ensino e comunidade.

O grupo PET Fisioterapia agradece ao apoio e suporte do Ministério da Educação (MEC) e do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para o desenvolvimento de suas atividades.

REFERÊNCIAS

VIEIRA, R. M. M., PINTO, T. R., MELO, L. P. Narrativas e memórias de docentes médicos sobre o ensino baseado na comunidade no sertão nordestino. **Revista Brasileira de Educação** Médica, v. 42, n.1, 2018. https://doi.org/10.1590/1981-52712018v42n1RB20170051.

MINETTO, C, et al. A Extensão Universitária na Formação de Estudantes do Curso de Administração – UFFS. **Revista Conbrad,** Campus Cerro Largo, v. 1, n. 1, p. 33-46, 2016. Disponível em: https://www.revistaespacios. com/a15v36n20/153620E2.html. Acesso em: 12 de outubro de 2023.

SILVA, C.B, et al. Atividades de Educação em Saúde Junto ao Ensino Infantil: relato de experiência. **Revista de Enfermagem UFPE online**, v. 11, n. 12, p. 5455, 2017. https://doi.org/10.5205/1981-8963-v11i12a22772p5455-5463-2017

CORTEZ, E.A; SILVA, L.M. Pesquisa-Ação: promovendo educação em saúde com adolescentes sobre infecção sexualmente transmissível**. Revista de Enfermagem UFPE online**, v. 11, n. 9, p. 3642-9, set. 2017. https://doi.org/10.5205/reuol.10620-94529-1-SM.1109sup201718

VEIGA, G.C.S, et al., A formação do Fisioterapeuta no Programa de Educação Tutorial- Um relato de experiencia: Petianas experimentando o tripé universitário Pesquisa, Ensino Extensão. **Ações e experiências do programa de educação tutorial (PET) no fortalecimento do ensino, da pesquisa e extensão no ensino superior** [livro eletrônico]. Arco Editores, 2024. https://doi.org/10.48209/978-65-5417-341-4

SILVA, H.G.N, et al., O papel social da Universidade mediante integração ensino-serviço-comunidade no Brasil: revisão sistemática e metassíntese Linhas Críticas, **Universidade de Brasília** v. 26, n.2, 2020 https://doi.org/10.26512/lc.v26.2020.31262

SCHNEIDER, L. R. et al. A prática baseada em evidência no contexto da Atenção Primária à Saúde. **Saúde em Debate**, v. 42, n. 118, p. 594-605, 2018. https://doi.org 10.1590/0103-1104201811804

MAGNUSSON, D. M. et al. Population health, prevention, health promotion, and wellness competencies in physical therapist professional education: results of a modified **Delphi Study. Physical Therapy**, v. 100, n. 09, p. 1645-1658, 2020. https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa056

BOHANNON, R.W, et al., Sit-to-stand test: Performance and determinants across the age-span. **Isokinet Exerc Sci** v.18, n.4, 2010. https://doi.org 10.3233/IES-2010-0389.

KEAR B.M; GUCK, T.P; MCGAHA, A.L. Timed Up and Go (TUG) Test: Normative Reference Values for ages 20 to 59 Years and Relationships With Physical and Mental Health Risk Factors. **J Prim Care Community Health**, v. 8, n. 1, p. 9-13, 2017 https://10.1177/2150131916659282.

Comunicação e Divulgação Científica em Fisioterapia – Relato de experiência sobre a gravação do 4° episódio da segunda temporada do Podcast "Ser Fisioterapeuta"

Ana Clara Rezende Gonçalves (PET)[1]*, Amanda Ribeiro (PET)[2]*, Izabela Francine de Lacerda (PET)[3]*, Vitória Gabrielle Castilho dos Santos (PET)[4]*, Sthefane Rezende Brandão (PET)[5]* e Tânia Cristina Dias da Silva Hamú (PQ)[6]*

*E-mail: acrg@aluno.ueg.br

Instituição: Universidade Estadual de Goiás, Campus Metropolitano, Unidade Universitária Goiânia – Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia do Estado de Goiás – ESEFFEGO – Av. Oeste, 56- 250 – St. Aeroporto, Goiânia-GO, 74075110

Resumo: Este relato de experiência descreve o processo de gravação do 4º episódio da segunda temporada do podcast "Ser Fisioterapeuta", cujo foco é a Comunicação e Divulgação Científica em Fisioterapia. Realizado pelo Programa de Educação Tutorial do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás (PET FISIO - UEG). A gravação do episódio ocorreu no CriaLab, Laboratório de Pesquisas Criativas e Inovação em Audiovisual, situado no Edifício Fabricca Office, em Goiânia, Goiás. **Objetivo:** relatar a experiência da gravação de um podcast e descrever a potencialidade dos podcasts como uma ferramenta eficaz de educação e disseminação de conhecimentos pertinentes à área. **Metodologia:** as etapas da produção do episódio foram planejamento, gravação e edição do episódio além de discutir os desafios enfrentados e os diversos aprendizados adquiridos ao longo do processo. **Resultados:** aprendizagem no ambiente de comunicação e melhor interação com as câmeras, além de ampliar o conhecimento sobre o tema apresentado e discutido no episódio. **Conclusão:** foram abordados no episódio, temas que ressaltam a importância da disseminação responsável da informação nas mídias sociais, bem como a relevância da divulgação científica no campo da fisioterapia.

Palavras-chave: Podcast, Comunicação, Rede Social, Divulgação Científica, Fisioterapia.

INTRODUÇÃO

Os podcasts têm se destacado na cibercultura pela sua versatilidade e acessibilidade e na atualidade demonstra um crescente avanço no ramo educacional. O formato videocast, possibilita que criadores divulguem uma variedade de conteúdos, como entrevistas, histórias e discussões, alcançando uma audiência global. Uma de suas principais características é a disponibilidade sob demanda, permitindo que os ouvintes acessem o material a qualquer hora e em qualquer lugar, superando as limitações da rádio tradicional, sendo assim facilitando o processo de aprendizagem, dessa forma, impulsionado o crescimento significativo desse formato nos últimos anos. (Cardoso, 2022).

A habilidade do podcast de compartilhar informações o torna especialmente valioso em áreas como a fisioterapia, favorecendo a difusão de uma variedade de assuntos, incluindo a importância de uma comunicação com informações corretas sem desrespeitar a imagem do paciente, além dos diversos conhecimentos no âmbito da produção cientifica e sua divulgação. Por meio dessa

plataforma, fisioterapeutas podem debater dilemas éticos, compartilhar práticas exemplares e promover a excelência em sua atuação profissional. (Júnior, 2020)

Sendo assim, o Programa de Educação Tutorial de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás (PETFISIOUEG) incorporou no 4° episódio da segunda temporada do Podcast, agora em formato de videocast, “Ser Fisioterapeuta” o tema “Comunicação e Divulgação Científica em Fisioterapia”. No episódio, a convidada especial ex-aluna do curso de Fisioterapia da UEG relatou vivencias na prática, importância de se discutir esses assuntos e de ter consciência de ações corretas e aceitas pelo COFFITO e CREFFITO. Tendo como objetivo, alertar e disseminar informações relacionadas a redes sociais e seus cuidados necessários.

MÉTODOS

Relato de experiência de natureza descritiva e qualitativa sobre o 4° episódio do Podcast, agora Videocast, “Ser Fisioterapeuta”, realizado pelo Programa de Educação Tutorial do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás (PET FISIO - UEG), gravado no CriaLab- Laboratório de Pesquisas Criativas e Inovação em Audiovisual, no estúdio situado no Edifício Fabricca Office, na avenida T-11, número 441, Setor Bueno, em Goiânia, Goiás, no dia 17 de maio de 2024.

Foi realizada uma visita prévia ao estúdio do CriaLab, conduzida pela Tutora Tânia Hamú e por duas petianas, em janeiro de 2024. Durante essa visita, tivemos a oportunidade de conhecer detalhadamente o espaço destinado à criação de conteúdo, bem como os equipamentos disponíveis, como câmeras, microfones e outros dispositivos técnicos. A partir dessa experiência, iniciamos o planejamento e a organização de ideias para a decoração do ambiente, com o objetivo de aprimorar a qualidade do conteúdo produzido.

O objetivo da gravação de uma temporada do podcast é estabelecer um diálogo enriquecedor entre alunos, profissionais e docentes da área de fisioterapia, com especial ênfase nas perspectivas dos egressos do curso da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Este espaço de interação visa não apenas compartilhar experiências, mas também fomentar a difusão do conhecimento científico e prático, essencial para o progresso da profissão.

No quarto episódio, foi convidada a fisioterapeuta Lorena Maia, também egressa do curso, que abordou a temática da Comunicação e Divulgação Científica em Fisioterapia. Essa discussão reveste-se de particular importância, pois contribui para a compreensão da relevância da disseminação de informações científicas, promovendo uma prática profissional mais informada e eficaz. A condução do episódio foi realizada pela Professora Doutora Tânia Hamu e pela discente Ana Clara Rezende, integrante do Programa de Educação Tutorial (PET), refletindo o comprometimento da equipe em proporcionar um aprendizado colaborativo e de excelência.

A atividade do podcast foi estruturada basicamente em quatro etapas: planejamento, produção de conteúdo, gravação e edição, e divulgação. Durante o planejamento, foram estabelecidos os objetivos, o público-alvo e os temas dos episódios. Na fase de produção, realizaram-se pesquisas bibliográficas para desenvolver conteúdos didáticos e acessíveis. A gravação foi finalizada e no momento estamos em fase de edição, importante ressaltar que foram utilizados equipamentos adequados para assegurar a qualidade sonora e visual. A divulgação será realizada por meio de redes sociais e plataformas de streaming, incentivando o compartilhamento entre alunos e professores. As vinhetas de início e fim dos episódios foram gravadas pelas ex petianas Aline Veloso e Layra Alves.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a previsão de lançamento da segunda temporada para o segundo semestre de 2024, espera-se que o videocast alcance uma audiência significativa, promovendo a difusão de conhecimentos na área da fisioterapia. Os episódios têm em média 40 minutos de duração, contabilizando a entrevista e quadro PET Explica. O 4° episódio foi executado conforme o roteiro e planejamento; por mais que as conversas com a entrevistada foram surgindo de forma natural e dando continuidade aos relatos. Após a finalização da edição de áudio e vídeo, será disponibilizado nas plataformas Youtube, Youtube Music, Deezer e Spotify, e sobretudo uma grande divulgação do lançamento nas redes sociais do PET Fisio, sendo principalmente o Instagram e Site do PET FISIO UEG. No final da gravação a convidada foi presenteada com uma caneca com a logo do grupo PET FISIO e do Videocast, em forma de agradecimento pelo aceite da participação da gravação do episódio.

Foto da sala e ambiente da gravação



Fonte: acervo pessoal da autora

Foram realizadas certas perguntas em forma de direcionamento durante a entrevista, sendo assim foi seguido todas as orientações conforme tínhamos ensaiado. As perguntas feitas para a entrevistada foram: 1) Qual a importância que você atribui para a comunicação científica e para a divulgação científica em Fisioterapia? 2) É indiscutível que as redes sociais estão ocupando espaço na difusão da ciência. Você acha que a comunicação científica através das redes sociais pode contribuir com a melhoria do desempenho do profissional fisioterapeuta? 3) Você acredita, que a difusão científica pelas redes sociais ampliou o conhecimento sobre o que é a fisioterapia e o seu papel na sociedade? 4) Quais os critérios você usa e indica para que as pessoas possam confiar nas informações fornecidas pelos meios digitais?

Foto momento gravação PET STOP



Fonte: acervo pessoal da autora

Foto tutora e petianas que gravaram no dia



Fonte: acervo pessoal da autora

Foto da tutora, petiana e entrevistada



Fonte: acervo pessoal da autora

Participar do planejamento e gravação do podcast foi uma experiência valiosa e enriquecedora. O dia da gravação foi caracterizado por um ambiente colaborativo e divertido, demonstrando o comprometimento da equipe na criação de conteúdos relevantes e da importância da colaboração interdisciplinar. Apesar de tudo, foram enfrentados desafios diante das câmeras e isso proporcionou um crescimento pessoal e aprimorou minhas habilidades de comunicação, permitindo uma conexão eficaz com o público.

Atualmente a produção dos episódios do Videocast "Ser Fisioterapeuta" segunda temporada foi concluída e está em fase de edição. De certa maneira, o feedback positivo da audiência na primeira temporada ressaltou a importância do podcast na disseminação de conhecimentos sobre fisioterapia e demonstrou seu valor como uma ferramenta relevante para discutir questões e esclarecer dúvidas decorrentes do cotidiano de estudantes de graduação e profissionais. aprofundar essa interação e expandir as descobertas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A incrível experiência de todo planejamento e execução da gravação do videocast sobre Comunicação e Divulgação Científica em Fisioterapia, revelou o quão capaz nos alunos somos e quão longe conseguimos disseminar conhecimento, isso evidenciou o valor do podcast como um recurso adicional à educação formal, promovendo a discussão de assuntos cruciais para a atuação profissional. Através da entrevista, foi possível desmistificar questões sobre publicações em redes sociais, cuidados necessários sobre a segurança e exposição do paciente, *fakenews* existentes e outras diversas dúvidas que são comuns entre estudantes de graduação e profissionais fisioterapeutas.

A adoção de formatos inovadores para a educação e a troca de saberes é crucial, especialmente ao refletir sobre as necessidades e os hábitos de consumo de informação da sociedade atual. Nesse sentido, a ampliação do uso de podcasts como ferramenta de comunicação na área da saúde pode englobar uma gama diversificada de temas relevantes, incentivando o envolvimento dos profissionais e favorecendo o aprimoramento de habilidades comunicativas. A experiência apresentada destaca a importância dessa abordagem na atualização dos métodos de disseminação do conhecimento.

O grupo PET Fisioterapia agradece ao apoio e suporte do Ministério da Educação (MEC) e do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para o desenvolvimento de suas atividades.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, M.; VILLAÇA, L. Podcast no brasil: disrupção de modelos de comunicação ou submissão à lógica de grupos hegemônicos de poder? **Rev. Alterjor,** v. 1, ano 12, edição 25; São Paulo; jan.-jul. 2022.

VENTURA, Paula Patrícia Barbosa; CASTRO FILHO, José Aires de. Estágios da gestão pedagógica para o uso das tecnologias digitais. **ETD - Educação Temática Digital**, v.22, n.3, pg. 1010–1030, 2020.

JÚNIOR SILVA, Edvargue Amaro da, SILVA, Cristiane Freitas Pereira da, BERTOLDO, Sandra Regina Franciscatto. Educação em tempos de pandemia: o uso da ferramenta podcast como estratégia de ensino. **Tecnia**. v.5, n.2, 2020

PORTES, Leonardo Henriques et al. Atuação do fisioterapeuta na Atenção Básica à Saúde: uma revisão da literatura brasileira. **Revista de APS**, v. 14, n. 1, 2011.

Experiências de vida de crianças com paralisia cerebral: revisão de estudos qualitativos

Ana Luiza Gouveia Godoi (IC)*, Maysa Ferreira Martins Ribeiro (PQ)

analuizaggodoi@gmail.com

UEG Campus Metropolitano, Unidade Goiânia – Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia do Estado de Goiás- ESEFFEGO – Av. Oeste, 56-250 – St. Aeroporto, Goiânia-GO, 74075-110

Resumo: Esta revisão de estudos qualitativos busca compreender como crianças com paralisia cerebral descrevem suas experiências relacionadas à deficiência, limitações nas atividades e restrição da participação social. Utilizou-se metodologia de revisão de estudos qualitativos; o estudo seguiu etapas que incluíram a formulação de uma pergunta central, a busca nas bases de dados, seleção e análise dos artigos. Sete artigos atenderam os critérios de inclusão e foram selecionados. As pesquisas revelaram que as vivências dessas crianças são influenciadas por vários fatores, como a percepção da dor durante a fisioterapia; barreiras à participação social, tanto no ambiente escolar quanto fora dele e apoio social. A terapia multidisciplinar, experiências positivas nas escolas, o incentivo à autonomia foram identificadas como fundamentais para o bem-estar e percepção de autoeficácia das crianças. Além disso, a acessibilidade e a inclusão social foram destacadas como essenciais para garantir a igualdade de oportunidades. A revisão conclui que compreender as perspectivas das crianças, promovendo ambientes inclusivos, é crucial para melhorar a qualidade de vida das crianças com paralisia cerebral e encorajar uma participação mais ativa e independente na sociedade, reforçando o papel das intervenções terapêuticas, educativas e políticas públicas que favoreçam a autonomia e a inclusão.

Palavras-chave: Paralisia Cerebral. Crianças. Experiência. Participação do paciente. Pesquisa qualitativa.

INTRODUÇÃO

A paralisia cerebral é uma condição clínica decorrente de lesão encefálica, repercute, principalmente, em deficiências nas funções relacionadas ao tônus, movimento e postura, sucede na primeira infância e persiste ao longo da vida. A deficiência da função motora é o principal sintoma na paralisia cerebral e é acompanhada por outras afecções, como: deficiência sensorial, perceptiva, cognitiva, de comunicação, de comportamento, epilepsia, além de deficiências musculoesqueléticas (SADOWSKA *et al*., 2020). As principais causas da paralisia estão relacionadas com questões genéticas, congênitas, inflamatórias, infecciosas, anóxicas, traumáticas e metabólicas (ZANINI; CEMIN; PERALLES, 2009).

A incidência da paralisia cerebral em países desenvolvidos é de 2 e 2,5 por 1.000 nascidos vivos e, em contrapartida, nos países subdesenvolvidos essa taxa é maior, sendo de 7 por 1.000 nascidos vivos. Essa diferença está relacionada ao serviço de saúde que a gestante recebe, aos devidos cuidados na fase perinatal e nas prevenções de acidentes durante a gestação. Sendo assim, geralmente a paralisia cerebral é causada por fatores pré-natais e, com isso, o serviço de saúde público e/ou privado deve disponibilizar informação e assistência à estas mulheres (ZANINI; CEMIN; PERALLES, 2009).

Os efeitos da paralisia cerebral comprometem, além da função motora, a autonomia da criança e limita suas capacidades de realizar atividades básicas da vida diária (RAMIREZ; DE LA CRUZ, 2017). Além disso, sabe-se que a infância é a fase em que o indivíduo começa a desenvolver autonomia no seu âmbito social e, ao longo desse desenvolvimento, as tarefas propostas se tornam mais complexas e exigem uma interação mais ativa. Esses desafios a serem enfrentados estão relacionados, principalmente, com as atividades diárias presenciadas na infância como, por exemplo, as brincadeiras, a necessidade de mobilidade, adaptações escolares e lazer (FERREIRA *et al*., 2022).

Estudos de abordagem metodológica qualitativa permitem compreender melhor as experiências e necessidades de vida das crianças com paralisia cerebral, pois este tipo de estudo tem como finalidade agregar informações e interpretá-las conforme os dados expostos pelos participantes. Os resultados poderão representar melhor as vivências e necessidades das crianças e o conhecimento construído pode ser aplicado na prática clínica e na elaboração de políticas de saúde (MATHEUS, 2009). Assim, faz-se necessário ampliar a literatura sobre as

experiências das crianças com paralisia cerebral, para compreender os desafios enfrentados por elas.

Objetivo: Realizar uma revisão de estudos qualitativos para compreender como as crianças com paralisia cerebral descrevem as experiências relacionadas à deficiência, às limitações para as atividades e à restrição da participação social.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão de estudos qualitativos. Este tipo de pesquisa proporciona a síntese do conhecimento e a aplicação dos resultados na prática de cuidado em saúde. Esta revisão foi realizada em seis fases: 1° fase, elaboração da pergunta norteadora; 2° fase, busca ou amostragem na literatura; 3° fase, coleta de dados; 4° fase, análise crítica dos estudos incluídos; 5° fase, discussão dos resultados; 6° fase, apresentação da revisão (DE SOUZA; DA SILVA; DE CARVALHO, 2010).

A pergunta norteadora é: Como as crianças com paralisia cerebral descrevem as experiências relacionadas à deficiência, às limitações para as atividades e à restrição da participação social? Para busca utilizou-se os seguintes descritores na inglesa: *experience, perception, quality of life, physical functional performance, patient participation, cerebral palsy, child, qualitative research*. Os termos em inglês foram pesquisados no *Medical Subject Headings* (MeSH, https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/) e combinados por meio dos operadores booleanos OR e AND.

As bases de dados escolhidas para as buscas dos artigos foram Biblioteca Virtual em Saúde (BVS)/interface LILACS, Birene/Interface PubMed e Embase. A seleção dos estudos foi realizada com base nos critérios de inclusão, que são: estudos de abordagem qualitativa, com foco em compreender como crianças com paralisia cerebral descreviam suas experiências relacionadas à deficiência, às limitações para as atividades e à restrição da participação social. Elaborou-se um fluxograma com base na metodologia PRIMA, ilustrando quatro etapas, que são: a identificação dos artigos, a seleção, elegibilidade e inclusão (GALVÃO; PANSANI; HARRAD, 2015). Foram encontrados 319 artigos, e após a leitura do título e resumo de todos esses artigos 312 foram excluídos. Oito estudos foram excluídos porque estavam duplicados; 187 não focaram na percepção de crianças com paralisia cerebral; 42 que eram estudos qualitativos, mas que abordavam temas específicos (ex: natação, hipismo...); 80 não eram estudos qualitativos e três não foram . Assim, sete estudos compõem a amostra final.

Os estudos foram publicados no período de 2013 a 2020, quatro realizados no Canadá, dois na Austrália e um na França. Para a organização das revisões elaborou-se um quadro para sistematizar as informações dos artigos, contendo os tópicos: autor/ano/país de publicação, método/característica da amostra e objetivos e principais resultados. Os resultados/temas (falas dos participantes) foram organizados qualitativamente, de acordo com os constructos da Classificação Internacional de Funcionalidade Incapacidade e Saúde (CIF) (OMS, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sabe-se que a vida de crianças com paralisia cerebral é marcada por desafios únicos em relação às suas obrigações escolares e de reabilitação, realização de atividades físicas, momentos de lazer e tantas outras práticas essenciais na vida das crianças. Compreender essas experiências, barreiras e facilitadores é crucial para a promoção de intervenções eficazes, ressaltando a importância de aprofundar-se no ponto de vista das crianças, já que a grande maioria dos artigos excluídos eram estudos que não levavam em consideração essa perspectiva, voltando-se apenas para a concepção dos cuidadores ou de profissionais da educação e da saúde.

Os resultados dos estudos qualitativos incluídos nesta revisão indicam que as experiências de crianças com paralisia cerebral é multifacetada e influenciada por diversos fatores. A satisfação das necessidades básicas, como autocuidado, diversão, escolarização e relacionamentos, emergem como aspectos importantes para a autonomia e reconhecimento de suas competências. A compreensão de que as crianças com paralisia cerebral desejam conexões significativas com seus pares, familiares e terapeutas, destaca a importância de criar ambientes que promovam interações positivas, que apoiem o desenvolvimento delas .

Além disso, a colaboração entre crianças e profissionais na definição de metas e na seleção de atividades demonstrou ser uma abordagem eficaz para atender suas necessidades específicas. Isso não apenas melhora a eficácia das intervenções, mas também fortalece o senso de autonomia das crianças, contribuindo para sua motivação e satisfação. Visto que a compreensão de como os exercícios estão relacionados às atividades do dia a dia e aos objetivos pessoais das crianças pode aumentar seu engajamento e motivação. Portanto, o desenvolvimento de habilidades motoras e a confiança em sua capacidade de realizar atividades físicas são aspectos que desempenham um papel considerável na promoção da participação contínua.

Um dos maiores obstáculos enfrentados no contexto das crianças com paralisia cerebral é a questão da dor, impedimento significativo para seu ânimo e engajamento. A presença de dor tem um impacto abrangente, a redução da capacidade física, da motivação e pode acarretar prejuízo à saúde mental das crianças e de suas famílias. Dessa maneira, é importante compreender que a dor não é apenas uma sensação física, mas também uma influência multidimensional. Além dos impactos diretos na disposição para a atividade física, a dor pode influenciar a maneira como as crianças se relacionam com os outros, restringindo suas interações sociais e inibindo o desenvolvimento de habilidades sociais cruciais. Apesar disso, até onde sabemos, nenhum estudo investigou o enfrentamento às estratégias utilizadas por crianças que vivenciam dor (HOUX *et al.,* 2020), isso resulta em uma lacuna no entendimento das experiências dessas crianças e na falta de conhecimento sobre como elas lidam com a dor, o que pode limitar a capacidade de profissionais de saúde, cuidadores e educadores de fornecerem apoio adequado e eficaz.

A experiência de dor das crianças e suas estratégias de enfrentamento foram provavelmente afetados pela sua percepção da importância da dor induzida pela fisioterapia: alguns consideraram a dor como um marcador de eficácia e outros permaneceram céticos sobre seus benefícios (HOUX *et al.,* 2020). O fato de que algumas crianças consideram a dor como um "marcador de eficácia" reflete a ideia de que a presença de dor durante a fisioterapia pode ser vista como um sinal de que o tratamento está sendo eficaz. Essa perspectiva pode ser influenciada pela crença de que a dor está relacionada ao processo de reabilitação e ao alcance de resultados positivos. No entanto, essa visão pode, por vezes, levar as crianças a tolerar níveis elevados de desconforto, o que pode ter implicações em sua experiência emocional e motivação para o tratamento. Isso pode resultar em uma interação negativa entre o tratamento e a qualidade de vida da criança, além de influenciar negativamente sua motivação e cooperação durante as sessões de fisioterapia.

Outro fator crucial que precisa ser levado em consideração é a apuração da interseção entre a necessidade da fisioterapia para crianças com paralisia cerebral, a aplicação do conhecimento adquirido durante a terapia, as oportunidades de aprendizado proporcionadas pelo processo e a importância dos relacionamentos construídos para o progresso das crianças nessa jornada de cuidados de saúde. Essas intervenções não apenas têm como objetivo promover o desenvolvimento motor e a mobilidade, mas também capacitam as crianças a adquirirem conhecimento sobre seus próprios corpos e a desenvolverem habilidades de enfrentamento diante dos desafios.

À medida que as crianças participam ativamente das sessões de fisioterapia, práticas esportivas e atividades de lazer elas não apenas absorvem conhecimento sobre técnicas e exercícios, mas também aprendem a lidar com a dor, a fadiga e as limitações físicas de maneira adaptativa. Estas experiências podem extrapolar aspectos físicos, pois as relações construídas

entre terapeutas, crianças e suas famílias desempenham um papel fundamental na motivação e engajamento contínuo das crianças no tratamento. Foram descritos fatores complexos que influenciam a participação em atividades físicas no ambiente escolar especializado, semelhantes a estudos anteriores em populações pediátricas típicas. Foi descrito como sendo impactado pela autoconfiança do aluno e a percepção de sua capacidade física, seus interesses, suas relações com os pais ou funcionários, e seu conhecimento sobre atividade física (CLEARY *et al.,* 2019).

Ademais, a inclusão social e a acessibilidade são questões fundamentais para crianças com paralisia cerebral, visando garantir que elas tenham igualdade de oportunidades e participação plena na sociedade. Dessa forma, a promoção da inclusão social começa pela eliminação de barreiras físicas, de comunicação e atitudinais, permitindo que essas crianças possam interagir, aprender e se envolver em diferentes contextos.

A acessibilidade é um pilar essencial da inclusão, abrangendo desde a adaptação de ambientes físicos até a disponibilidade de tecnologias assistivas que facilitem a comunicação e a mobilidade. Rampas de acesso, espaços adaptados e equipamentos adequados são componentes fundamentais para garantir que crianças com paralisia cerebral possam participar plenamente de escolas, parques e instalações públicas. Pesquisas anteriores com pais identificaram a falta de recursos escolares como uma barreira à participação dos seus filhos no ambiente escolar e, portanto, uma barreira à inclusão (BOURKE-TAYLOR *et al.,* 2017). Além disso, a criação de um ambiente comunicacional inclusivo, que envolve a incorporação de tecnologias de comunicação assistida, é fundamental para permitir que essas crianças expressem suas ideias e necessidades de maneira eficaz. No geral, os alunos queriam estar na escola, sentir-se querido, acolhido e incluído na sala de aula e comunidade escolar (BOURKE-TAYLOR *et al.,* 2017).

A inclusão social não se limita apenas ao aspecto físico, mas também se estende a atitudes e percepções. Educar a sociedade sobre a paralisia cerebral, promover a empatia e combater o estigma são ações importantes para criar um ambiente onde essas crianças se sintam aceitas e valorizadas. O alinhamento das atitudes e dos objetivos dos alunos, pais, professores e terapeutas, em torno da participação na atividade física, pode levar a uma atmosfera de inclusão dentro da comunidade escolar (CLEARY *et al.,* 2019). Para alcançar um ambiente escolar inclusivo, onde os alunos se sintam valorizados e envolvidos nas aulas e nas atividades escolares, é necessário uma atitude positiva, proativa e focada em soluções de todas as partes (BOURKE-TAYLOR *et al.,* 2017). Além disso, garantir que escolas, atividades esportivas e culturais estejam adaptadas às necessidades de crianças com paralisia cerebral é essencial para proporcionar experiências enriquecedoras e igualitárias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo qualitativo revelou informações relevantes sobre as experiências de crianças com paralisia cerebral, destacando os desafios enfrentados em aspectos de sua vida cotidiana, atividades escolares, fisioterapia e momentos de lazer. A pesquisa evidenciou a importância da multidisciplinaridade nas intervenções terapêuticas e a necessidade de ambientes inclusivos e acessíveis para promover a autonomia dessas crianças. As implicações desses resultados são significativas, sugerindo que a criação de ambientes de apoio, alinhados com as necessidades das crianças, pode melhorar sua qualidade de vida e participação social. Além disso, as percepções das crianças sobre a dor durante as terapias destacam a necessidade de abordagens individualizadas que considerem os desafios físicos e emocionais enfrentados por elas. As aplicações desses achados incluem a reformulação de políticas educacionais e de saúde, focadas na inclusão social e na promoção de ambientes acessíveis que incentivem o desenvolvimento pleno e a participação ativa das crianças com paralisia cerebral.

REFERÊNCIAS

BOURKE-TAYLOR et al. School success and participation for students with cerebral palsy: a qualitative study exploring multiple perspectives. **Disability and Rehabilitation**, Austrália, v.40, n.18, p.1464-5165, 2017.

BATOROWICZ et al. Social Participation of School-aged Children Who Use Communication Aids: The Views of Children and Parents. **Augmentative and Alternative Communication,** Canadá, v.30, n.3, p.237-251, 2014.

CLEARY et al. Barriers to and facilitators of physical activity for children with cerebral palsy in special education. **Developmental Medicine & Child Neurology,** Austrália, v.61, n.12, p.1408-1415, 2019.

DE SOUZA, M. T.; DA SILVA, M. D.; DE CARVALHO, R. Integrative review: what is it? How to do it? **Einstein**, v.1, n.8, p.102-6, 2010.

FERREIRA, M. C.; GARCIA, N. R; PRUDENTE, C. O. M., RIBEIRO, M. F. M. Quality of life of adolescents with cerebral palsy: agreement between self-report and caregiver's report. **Revista Latino-Am. Enfermagem**, v.28, 2020.

FERREIRA, M. C; GARCIA, N. R.; VIEIRA, M. A. S.; PRUDENTE, C. O. M.; RIBEIRO, M. F. M. **Revista Brasileira de Enfermagem**. Correlation between fatigue and quality of life self-reported by adolescents with cerebral palsy, v.4, n.75, 2022.

GIBSON et al. Development of Child and Family-Centered Engagement Guidelines for Clinical Administration of the Challenge to Measure Advanced Gross Motor Skills: A Qualitative Study**. Physical & Occupational Therapy In Pediatrics**, Canadá, v.38, n.4, p.1541-3144, 2017.

HOUX et al. No pain, no gain? Children with cerebral palsy and their experience with physiotherapy**. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine,** França, v.64, n.3, 2020.

KAHLON et al. Opening the Door to Physical Activity for Children With Cerebral Palsy: Experiences of Participants in the BeFAST or BeSTRONG Program. **Adapted Physical Activity Quarterly**, v.36, n.2, p.202-222, Canadá, 2019.

MATEHUS, M. C. C. Metassíntese qualitativa: desenvolvimento e contribuições para a prática baseada em evidências. **Acta Paul Enferm**., v. 22, n. 1, p. 543-545, 2009.

PALISANO, R.; ROSENBAUM, P.; BARTLETT, D.; LIVIN, M. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v.39, p. 214-223, 2007.

RAMÍREZ, J. O.; LA CRUZ, S. P. Therapeutic effects of kinesio taping in children with cerebral palsy: a systematic review. **Arch Argent Pediatra**, v.6, n.115, p.356-361, 2017.

SADOWSKA, M.; SERECKA-HUJAR, B.; KOPYTA, I. Cerebral Palsy: Current Opinions on Definition, Epidemiology, Risk Factors, Classification and Treatment Options. **Neuropsychiatric Disease and Treatment**. v.3, n.16, p. 1505-1510, 2020.

VERSHUREN et al. Stages of change in physical activity behavior in children and adolescents with cerebral palsy. **Disability and rehabilitation an international, multidisciplinary journal,** Canadá, v.35, n.19, p.1630-1635, 2013.

ZANINI, G.; CEMIN, N. F.; PERALLES, S. N. Paralisia Cerebral: causas e prevalências. **Revista Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 22, n. 3, p. 375-381, 2009.

Terapias Manuais na Comunidade – Um relato de experiência.

Ana Paula Ataídes de Lima[1](IC)*. Giovanna Braga Leonel[1](IC). Humberto de Sousa Fontoura[2] (PQ).

1 – Universidade Estadual de Goiás - UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE GOIÂNIA – ESEFFEGO - Av. Oeste Qd 117 - Lote Área, Bairro: Setor Central, CEP: 74075110, Cidade: Goiânia – GO. E-mail:

2 – Universidade Estadual de Goiás - UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE GOIÂNIA – ESEFFEGO - Av. Oeste Qd 117 - Lote Área, Bairro: Setor Central, CEP: 74075110, Cidade: Goiânia – GO.

Resumo: A massagem clássica é amplamente reconhecida pelos benefícios fisiológicos, psicológicos e mecânicos que oferece. Este relato descreve a experiência de duas alunas do curso de Fisioterapia na aplicação prática da técnica em uma comunidade. O projeto foi desenvolvido no contexto do programa de extensão "Terapias Manuais na Comunidade", realizado na Universidade Estadual de Goiás. Durante o projeto, as alunas atenderam mais de 100 indivíduos, aplicando técnicas de relaxamento muscular e alívio de estresse. A percepção dos atendido foi de melhora significativa na percepção de dor e no bem-estar dos pacientes, confirmando a eficácia da massagem clássica. Além disso, o projeto permitiu às discentes vivenciar a prática clínica, consolidando habilidades técnicas e interpessoais. Essa integração entre ensino e extensão contribuiu tanto para a formação acadêmica quanto para a oferta de um serviço terapêutico acessível à comunidade, fortalecendo o vínculo entre universidade e sociedade.

Palavras-chave: Terapias. Relaxamento. Saúde. Bem-estar. Formação. Fisioterapia.

INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, a massagem tem se consolidado como um recurso terapêutico essencial dentro da fisioterapia, sendo amplamente reconhecida por seus benefícios mecânicos, fisiológicos e psicológicos. Nenhuma tecnologia até hoje conseguiu replicar a complexidade das habilidades manuais humanas em terapias como a massagem clássica, que oferece diversas aplicações, desde a estética até a reabilitação de pacientes com condições de saúde específicas (DOMENICO; WOOD, 1998). A importância da massagem no alívio do estresse, na redução da dor e na melhora da circulação tem sido amplamente estudada, reforçando seu papel na promoção da saúde e bem-estar. Diante disso, a aplicação prática dessas técnicas em um contexto comunitário se torna fundamental para ampliar o acesso aos benefícios da massagem e proporcionar vivências práticas aos alunos, fortalecendo o vínculo entre teoria e prática (BLAIR, 2022).

Este relato tem como objetivo descrever a experiência de duas alunas do curso de Fisioterapia na aplicação prática da massagem clássica na comunidade, com o intuito de oportunizar à população local os benefícios terapêuticos dessa técnica e, ao mesmo tempo, oferecer às discentes uma vivência real de atuação profissional.

MÉTODOS

As duas alunas passaram por treinamentos teóricos e revisões práticas das técnicas antes de iniciarem os atendimentos. Quinzenalmente, elas realizavam atendimentos na área de convivência da UEG, utilizando macas, bolas suíças e óleo para massagem. Os atendimentos eram voltados para o relaxamento, sendo indicados principalmente para a promoção do bem-estar e alívio de tensões musculares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a execução do projeto "Terapias Manuais na Comunidade", duas alunas do curso de Fisioterapia realizaram atendimentos com massagem clássica para a comunidade acadêmica e frequentadores do Estádio Olímpico Pedro Ludovico Teixeira. No total, foram realizados mais de 100 atendimentos ao longo dos meses de atuação. A comunidade demonstrou grande interesse e adesão à terapia, sendo os principais motivos relatados para busca do atendimento o alívio de dores musculares, redução de estresse e melhora na qualidade do sono.

Os efeitos observados nos pacientes são consistentes com a literatura existente, que destaca a massagem clássica como um recurso eficaz para relaxamento muscular e bem-estar geral (DOMENICO; WOOD, 1998). Os pacientes relataram uma melhora significativa na percepção de dor, redução das tensões musculares e sensação de relaxamento profundo. Estes resultados confirmam os benefícios da massagem clássica, tanto em termos mecânicos, por promover mobilidade articular e redução de edema, quanto em termos psicológicos, como diminuição de estresse e ansiedade (BLAIR, 2022).

Do ponto de vista pedagógico, o projeto proporcionou às alunas envolvidas uma experiência prática enriquecedora. A participação em atividades de extensão como essa facilita o desenvolvimento de habilidades técnicas e interpessoais, fundamentais para a futura prática clínica. As discentes tiveram a oportunidade de aplicar técnicas aprendidas na disciplina de Recursos Terapêuticos Manuais I, reforçando o aprendizado adquirido em sala de aula. Além disso, o contato com a comunidade lhes permitiu aprimorar sua capacidade de comunicação e adaptação às necessidades específicas de cada paciente.

A discussão em torno dos resultados obtidos revela a relevância de projetos de extensão que integram o ensino à prática comunitária. Estudos mostram que o engajamento dos alunos em atividades de extensão promove o desenvolvimento de competências profissionais e fortalece a relação entre universidade e sociedade (SILVA; PEREIRA, 2019). Neste contexto, a massagem clássica, ao ser oferecida à comunidade, não apenas beneficiou os pacientes, mas também contribuiu para a formação integral dos futuros fisioterapeutas. As alunas relataram, ao final do projeto, que a experiência ampliou sua compreensão sobre o impacto das terapias manuais no bem-estar dos pacientes e sobre o papel social do fisioterapeuta.

Dessa forma, o projeto alcançou plenamente seus objetivos, tanto no que se refere à capacitação prática das alunas quanto na oferta de um serviço terapêutico acessível e eficaz para a comunidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência foi de grande relevância tanto para as alunas quanto para a comunidade. Além de consolidar os conhecimentos adquiridos em sala de aula, o projeto de extensão possibilitou às alunas o contato direto com as necessidades reais dos pacientes, reforçando a importância das terapias manuais no cuidado à saúde. A continuidade de ações como essa é essencial para aproximar a universidade da comunidade e formar profissionais mais capacitados e conscientes de seu papel social.

REFERÊNCIAS

BLAIR, J. R. F. Massagem de Beard. 2022 – Disponível em http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/beard.htm. Acessado em 08/03/2023.

DOMENICO, Giovanni de; WOOD, Elizabeth C. Técnica de Massagem de Beard; São Paulo, SP; ED: Manole; 4ª edição, 1998.

SILVA, M. J.; PEREIRA, A. C. A importância da extensão universitária na formação acadêmica. Revista de Extensão Universitária, v. 15, n. 2, p. 33-42, 2019.

FISIOTERAPIA NA ATENÇÃO PRIMÁRIA: ATUAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO VIGENTE

Anna Beatriz Rodrigues Macedo[1] (PET), Giulia Cristine Silva Veiga[1] (PET), Naiury Lins Depollo Leles[1] (PET), Tânia Cristina Dias Hamu[2] (PQ)

Annarodriguesmacedoo@gmail.com

Universidade Estadual de Goiás - campus metropolitano ESEFFEGO

Introdução: A Atenção Primária à Saúde (APS), originada do Relatório Dawson no Reino Unido em 1920, é crucial como ponto de contato inicial com o sistema de saúde, abrangendo ações de promoção, proteção e prevenção de doenças, além de tratamento e reabilitação. **Objetivo**: compreender o papel do fisioterapeuta na APS, enfatizando as regulamentações vigentes no Sistema Único de Saúde (SUS). **Metodologia**: A pesquisa foi realizada através de uma revisão de literatura, seguindo etapas como a definição de uma pergunta norteadora: Qual o papel do fisioterapeuta na atenção em saúde primária? e a busca em bases de dados como SCIELO e PUBMED, considerando artigos disponíveis em português, espanhol e inglês e busca da documentos regulatórios sobre a Fisioterapia na APS. **Resultados:** A atuação da fisioterapia na APS enfrentou desafios, uma vez que tradicionalmente esteve ligada à reabilitação. Contudo, a inclusão de fisioterapeutas em equipes multidisciplinares tem demonstrado eficácia na promoção da saúde, na prevenção de doenças e na gestão de condições crônicas, contribuindo para a redução de internações e melhorando a qualidade do atendimento ao usuário do SUS. **Considerações finais:** Reforça-se a importância da fisioterapia na APS, destacando a necessidade de uma valorização e formação contínua desses profissionais. As legislações, como a Constituição Brasileira e a Lei nº 8.080/1990, respaldam a integralidade do cuidado oferecido pelos fisioterapeutas, sublinhando seu papel essencial na promoção de um atendimento que respeite os princípios da universalidade, integralidade e equidade.

Palavras-chave: Atenção em saúde primária. Fisioterapia. SUS.

INTRODUÇÃO

A atual concepção de Atenção Primária à Saúde (APS) é proveniente do Reino Unido, em 1920, com o Relatório Dawson, propôs a organização do sistema de saúde em diversos níveis, incluindo serviços domiciliários, centros de saúde primários e secundários, serviços suplementares e suplementares hospitais de ensino (Penn *et al.,* 1920).

A APS é o ponto inicial de contato com o sistema de saúde, englobando ações individuais e coletivas voltadas para a promoção, proteção e prevenção de doenças, além de diagnóstico, tratamento, reabilitação, redução de danos e manutenção da saúde. Seu principal objetivo é garantir uma atenção integral que melhore a saúde das populações (BRASIL, 2024).

Funcionando como um filtro que organiza o fluxo de serviços, a APS permite a articulação entre diferentes níveis de complexidade no sistema de saúde. Uma de suas prioridades é o rastreamento e a detecção precoce de doenças, dada a complexidade do cuidado que oferece (Ministério da Saúde, 2013). Suas intervenções são realizadas por meio de práticas gerenciais e sanitárias em esquipes multiprofissionais, externas para populações de territórios definidos (CONASS, 2004).

No Brasil, o modelo de atenção primária foi reformulado no Sistema Único de Saúde (SUS) com o objetivo de reorientar o sistema e valorizar ações de promoção de saúde e prevenção de agravos (Neves, Alciole, 2011). Desde 2008 a fisioterapia possui potencial integrante da equipe multidisciplinar dos Núcleos de apoio à Saúde da Família (NASF), com o objetivo de ampliar a

abrangência da atuação na APS, necessitando de reformulação no modo em que a reabilitação compartilhe espaço com atividades de promoção, educação em saúde e prevenção de riscos de modo a desligar-se do paradigma de assistência restrita à atenção terciária (Aveiro *et al.,*2011).

Diante disso, objetivou-se compreender o espaço, forma e importância da atuação do fisioterapeuta na atenção primária em saúde enfatizando as regulamentações vigentes no Sistema Único de Saúde.

MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa de revisão de literatura, não experimental, com abordagem qualitativa, desenvolvida através da questão norteadora: Qual o papel do fisioterapeuta na atenção primária em saúde?

Para desenvolvimento da pesquisa foram seguidas as seguintes etapas: seleção da pergunta norteadora, estabelecimento de palavras-chave, critérios de inclusão e exclusão e busca na literatura, definição das informações a serem extraídas, interpretação dos resultados. A pesquisa foi realizada em artigos científicos e periódicos disponíveis em bases de dados como SCIELO, PUBMED, Biblioteca de saúde pública (BVS) e CAPES, além de documentos e normas regulatórias.

O estudo foi organizado partindo da pesquisa das seguintes palavras-chave: Atenção em saúde primária, Fisioterapia, SUS, Atendimento primário. Os artigos científicos foram coletados sem limitação de ano de publicação, podendo assim ter um maior levantamento de pesquisas já realizadas a respeito do referido tema. Os critérios de inclusão são: artigos científicos publicados na íntegra, disponíveis gratuitamente, que abordem a atividade do fisioterapeuta na atenção primária à saúde, em língua inglesa, portuguesa ou espanhola, sem limitação de ano de publicação. Os critérios de exclusão são: artigos que possuem taxa de acesso, que não correspondiam com o desenvolvimento do presente estudo, teses e monografias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atuação da fisioterapia na Atenção Primária à Saúde (APS) ainda enfrenta desafios estruturais, uma vez que, ao longo dos anos, esteve predominantemente associada à reabilitação. A inserção de fisioterapeutas nesse contexto representa uma estratégia fundamental para fortalecer esse nível de atenção, contribuindo para uma assistência integral e mais resolutiva. Esses profissionais integram equipes multidisciplinares que visam reduzir danos e agravos, seja por meio de ações reabilitadoras ou preventivas (PADILHA *et al*., 2020).

A presença de fisioterapeutas torna a APS mais completa e comprometida (OLIVEIRA et al., 2019). Os métodos e práticas fisioterapêuticas têm como finalidade a prevenção, o tratamento, a promoção do movimento e a recuperação da saúde funcional, direcionando a atenção integral, tanto individual quanto coletiva. Além disso, esses profissionais desempenham um papel crucial na orientação sobre atividades físicas, posturas adequadas e na prevenção de problemas musculoesqueléticos e infecções (BIN *et al*., 2021; PADILHA *et al.,* 2020).

A atuação desses profissionais nos Núcleos de Apoio à Saúde da Família (NASF) contribui para a redução de internações relacionadas às condições cardiorrespiratórias, promovendo cuidados preventivos e um acompanhamento mais próximo dos pacientes (MORETTI; FEDOSSE, 2016). O cuidado integral prestado ao usuário do Sistema Único de Saúde (SUS) possibilita um gerenciamento eficaz de doenças crônicas, como diabetes e hipertensão (DA SILVA *et al*., 2020).

A Constituição Brasileira, em seu artigo 198, estabelece que a saúde é um direito de todos e um dever do Estado, organizando-se com base nos princípios da universalidade, integralidade e equidade. Essa estrutura inclui a APS como um nível de atenção, garantindo a presença de diversas

categorias profissionais, como os fisioterapeutas, que são essenciais para a oferta de cuidados integrados (BRASIL, 1988).

A Lei nº 8.080/1990, um marco legal para o SUS, organiza as ações e serviços de saúde, registrando a atenção básica como parte fundamental do sistema. Essa legislação define que os serviços devem contemplar a promoção, proteção e recuperação da saúde, além de ações de prevenção de doenças, área na qual a fisioterapia se insere perfeitamente (BRASIL, 1990).

O Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO), por meio da Resolução nº 8/1978, afirma a competência do fisioterapeuta na APS, permitindo sua atuação em todas as fases do cuidado à saúde, desde a promoção até a reabilitação, e em diversos níveis de complexidade do sistema de saúde (COFFITO, 1978). A Resolução nº 431/2013 regulamenta as atribuições do fisioterapeuta no NASF e outras modalidades de APS, reafirmando sua importância na promoção, prevenção e reabilitação da saúde em contextos coletivos e individuais (COFFITO, 2013).

Por fim, a Portaria GM/MS nº 1.555/2023 fortalece o papel dos fisioterapeutas e demais profissionais de saúde no programa de prevenção de agravos e promoção da saúde, incentivando sua inclusão nas equipes de APS (BRASIL, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Evidencia-se a importância da fisioterapia na Atenção Primária à Saúde (APS) e seu papel fundamental na promoção da saúde, prevenção de doenças e reabilitação. A inserção de fisioterapeutas nas equipes multidisciplinares representa um avanço significativo na busca por uma assistência integral e resolutiva, que abarca desde a orientação para a prática de atividades físicas até a gestão de condições crônicas.

Além disso, a regulamentação e a legislação que sustentam a atuação desses profissionais, como a Constituição Brasileira, a Lei nº 8.080/1990 e as resoluções do COFFITO, oferecem um respaldo sólido para o desenvolvimento de práticas fisioterapêuticas que visam a integralidade do cuidado. A atuação nos Núcleos de Apoio à Saúde da Família (NASF) tem se mostrado eficaz na redução de internações e na promoção de cuidados preventivos, ressaltando a relevância dos fisioterapeutas no gerenciamento da saúde populacional.

Assim, a formação e inclusão contínua de fisioterapeutas nas equipes da APS são fundamentais para garantir a qualidade do atendimento e a efetividade das políticas de saúde. A evidência de que esses profissionais têm um impacto positivo na saúde da comunidade reforça a necessidade de uma valorização ainda maior da fisioterapia no contexto da saúde pública, promovendo um cuidado que se alinha aos princípios da universalidade, integralidade e equidade, pilares do Sistema Único de Saúde.

O grupo PET Fisioterapia agradece ao apoio e suporte do Ministério da Educação (MEC) e do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para o desenvolvimento de suas atividades.

REFERÊNCIAS

AVEIRO, M. C.; ACIOLE, G. G.; DRIUSSO, P.; OISHI, J. Perspectivas da participação do fisioterapeuta no Programa Saúde da Família na atenção à saúde do idoso. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, supl. 1, p. 1467-1478, 2011.

BIM, CR *et al.* Práticas fisioterapêuticas para a produção do cuidado na atenção primária à saúde. **Fisioterapia em Movimento**, v. 34, e34109, 2021.

BRASIL**.** Constituição (1988). Emenda Constitucional nº 198. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1988. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htmL>.

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras exceções***. Diário Oficial da União***, Brasília, DF, 20 set. 1990. Disponível em: <http ://www. planalto .gov .br /ccivil_03 /leis /l8080 .htm>.

BRASIL. Ministério da saúde. **Atenção primária: saiba mais sobre a APS.** Disponível em:< https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps/saiba-mais-sobre-a-aps>. Aceso em: 12 de out. de 2024.

BRASIL. Ministério da saúde. **Cadernos de atenção primária: rastreamento.** Volume II. Disponível em:< https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/rastreamento_caderno_atencao_primaria_n29.pdf>. Acesso em: 13 de out. de 2024.

COFFITO. Resolução nº 431, de 27 de setembro de 2013. Dispõe sobre a regulamentação da especialidade profissional em Fisioterapia Traumato-Ortopédica. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1º out. 2013. Disponível em:< https ://www .coffito .gov .br /nsite /?p =3248> .

COFFITO. Resolução nº 8, de 20 de fevereiro de 1978. Dispõe sobre o Código de Ética Profissional de Fisioterapeutas e Terapeutas Ocupacionais. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 mar. 1978. Disponível em:< https ://www .coffito .gov .br /nsite /?p =62>.

CONSELHO NACIONAL DE SECRETÁRIOS DE SAÚDE – CONASS. **Atenção primária. Seminário para a estruturação de consensos**. Caderno de informação técnica e memória de Progestores. Brasília: CONASS, 2004.

DA SILVA, AD *et al.* Atuação do fisioterapeuta nos núcleos de apoio à saúde da família em Teresina, Piauí. **Revista Pesquisa em Fisioterapia,** v. 4, pág. 648-657, 2020.

MORETTI, PGS *et al*. Núcleos de Apoio à Saúde da Família: impactos nas internações por causas sensíveis à atenção básica. **Fisioterapia & Pesquisa**, p. 1-7, 2016.

NEVES, LMT; ACIOLE, GG Desafios da integralidade: revisitando as concepções sobre o papel do fisioterapeuta na equipe de Saúde da Família. ***Interface - Comunicação, Saúde, Educação***, v. 37, pág. 551-564, 2011.

OLIVEIRA, T. *et al*. Fisioterapia em cuidados paliativos no contexto da atenção primária à saúde: ensaio teórico. ***Cadernos Saúde Coletiva***, v. 4, pág. 427-431, 2019.

PADILHA, RL et al. Atuação do fisioterapeuta na atenção primária à saúde: revisão de escopo. ***Fisioterapia Brasil*****,** v. 6, pág. 625-646, 2020.

PENN, D. *et al*. Interim report on the future provision of medical and allied services. London: Ministry of Health**/Consultative Council on Medicine and Allied Services**, 1920. Disponível em:<https://www.sochealth.co.uk/history/Dawson>.

Participação das petianas no III Congresso Interdisciplinar em Ciências da Saúde em Anápolis, GO – RELATO DE EXPERIÊNCIA

Anny Caroline Macedo Medeiros[1]*(PET), Amanda Ribeiro de Lima Ferreira[2](PET), Ana Luiza Oliveira Pontes[3](PET), Isabela Rodrigues da Mata[4](PET), Geovana Araújo Ribeiro[5](PET), Sthefane Rezende Brandão[6](PET), Tânia Cristina Dias da Silva Hamu[7] (PQ)

***annymedeiros885@gmail.com**

[1][2][3][4][5][6]Estudante de Fisioterapia, petiana do Programa de Educação Tutorial do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás (PET FISIO - UEG).

[2]Fisioterapeuta, docente do curso de Fisioterapia e Coordenadora do Laboratório de Pesquisa em Musculoesquelética (LAPEME) e tutora do Programa de Educação Tutorial do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás (PET FISIO - UEG).

Resumo: A participação em eventos científicos, como congressos, enriquece a formação acadêmica dos estudantes, promovendo a troca de conhecimentos e networking. Essas experiências facilitam o acesso a informações atualizadas e permitem que os alunos se destaquem em suas carreiras. Este relato de experiência descreve a participação das petianas do Programa de Educação Tutorial (PET Fisio UEG) no III Congresso Interdisciplinar em Ciências da Saúde (CICS), em Anápolis-GO. O III CICS é um evento organizado pelo Programa de Pós-graduação em Ciências Aplicadas à Produtos para Saúde (PPGCAPS) da UEG, aconteceu em Anápolis de 5 a 8 de março e promoveu conferências, mesas-redondas e minicursos, permitindo intercâmbio de conhecimentos na saúde. A participação das petianas no evento objetivou ainda divulgar os resultados do projeto de pesquisa e de extensão "Atenção à Saúde do Idoso", permitindo aos alunos vivenciar todas as etapas da pesquisa. Foram submetidos e aprovados nove trabalhos, publicados nos Anais da revista MOVIMENTA Qualis B1. O grupo PET Fisio UEG foi elogiado pela dedicação, mostrando como eventos científicos são essenciais para a formação acadêmica dos estudantes.

Palavras-chave: Congresso. Fisioterapia. Extensão. Experiência.

INTRODUÇÃO

A experiência acadêmica transcende as salas de aula e os livros didáticos. Um dos aspectos essenciais da formação universitária é a participação em eventos como congressos e seminários internacionais. Para os estudantes universitários, esses eventos representam também uma forma de enriquecer sua formação curricular (Rodrigues *et all*, 2022).

Os eventos científicos são fundamentais na busca por novos conhecimentos, enriquecendo o saber acadêmico. Eles reúnem profissionais especialistas, estudantes e outros grupos com interesses e áreas em comum, facilitando a troca e a transmissão de informações, o que expande e constroi a cultura e a formação acadêmica e profissional dos participantes. As principais funções desses eventos incluem o compartilhamento de experiências, o acesso a informações atualizadas sobre os avanços recentes em diversas áreas de estudo, a divulgação de novos conhecimentos e o planejamento de metas futuras. Assim, os participantes têm a oportunidade de se destacar em sua formação acadêmica e, posteriormente, em suas carreiras profissionais (Figueredo *et all, 2024).*

Ao participar de um congresso o estudante tem a chance de assistir palestras e mesas redondas com especialistas renomados, apresentar seus próprios trabalhos e resultados de suas pesquisas, interagir com colegas de outras instituições e até de outros países, eventos como congressos permite também ao participante conhecer novos profissionais, criando assim uma rede de contatos, ou networking. Essa habilidade de estabelecer relações com outras pessoas para compartilhar conhecimentos e informações pode gerar novas oportunidades de emprego, parcerias, colaborações ou grupos de articulação acadêmico-científica e profissional (Vieira e Andrade, 2019).

Tendo em vista a importância da participação em congressos para a formação curricular do aluno. O Programa de Educação Tutorial de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás (PET Fisio UEG) aproveitou a oportunidade para inteirar dos componentes do tripé acadêmico, Ensino, Pesquisa e Extensão, submetendo trabalhos acadêmicos através do projeto de extensão Saúde do Idoso, portanto o objetivo deste estudo é relatar a experiência dos estudantes petianos que participaram do lll Congresso Interdisciplinar em Ciências da Saúde (CICS).

MÉTODOS

Relato de experiência de natureza descritiva através da participação das petianas do PET Fisio UEG no III Congresso Interdisciplinar em Ciências da Saúde (CICS), realizado em Anápolis – GO. O CICS é um evento organizado pelo Programa de Pós-graduação em Ciências Aplicadas à Produtos para Saúde (PPGCAPS) da UEG, e sua terceira edição aconteceu de 5 a 8 de março de 2024 e promoveu conferências, mesas-redondas e minicursos, permitindo intercâmbio de conhecimentos na saúde. A participação do Grupo PET Fisioterapia objetivou divulgar os resultados dos trabalhos provenientes do projeto de extensão: Atenção à Saúde do Idoso promovendo aos alunos a experiência em todas as etapas da pesquisa, análise de dados e resultados. O projeto de extensão atenção à saúde do idoso é uma iniciativa que visa promover o bem-estar e a qualidade de vida dos indivíduos da terceira idade, é feita a realização de atendimentos para avaliar a capacidade física e orientar sobre a prevenção de novas doenças e promoção da saúde, essa abordagem permite que os idosos recebam cuidados de qualidade, baseados em evidências científicas.

A equipe foi composta 6 petianas e 3 mestrandos do PPGCAPS-UEG orientados pela tutoria do PET Fisioterapia. O grupo participou de reuniões para discutir os temas, aprender como analisar os dados de maneira correta e orientações sobre como fazer uma boa escrita. Após publicado o prazo de submissão dos trabalhos para o lll CICS, cada um escreveu seus respectivos trabalhos que foram devidamente corrigidos pela tutora, submetidos e todos aprovados pela comissão científica do evento para apresentação com banner no congresso, com isso o grupo PET Fisio UEG levou ao lll CICS, 9 trabalhos. Todos os trabalhos foram publicados em forma de Anais na revista científica MOVIMENTA Qualis B1.

O III CICS, foi um evento de domínio nacional, organizado por acadêmicos e professores do Mestrado em Ciências Aplicadas a Produtos para Saúde da Universidade Estadual de Goiás (PPGCAPS|UEG), teve como objetivo integrar ciência, tecnologia, educação e comunicação, a programação do evento abordou temas contemporâneos relacionados ao desenvolvimento de métodos de inteligência artificial para resolver desafios significativos na área da saúde. Além disso, foram discutidos tópicos como gestão da inovação e transferência de tecnologia em saúde, prática baseada em evidências, desenvolvimento de testes moleculares rápidos e acessíveis, uso de

RESULTADOS E DISCUSSÃO

recursos audiovisuais no ensino, pesquisa e extensão, construção de tecidos humanos in vitro e neurônios como biomarcadores, entre outros.

Realizado entre os dias 5 e 8 de março na cidade de Anápolis - Goiás o lll CICS aconteceu de maneira excelente, o evento incluiu uma conferência de abertura, mesas-redondas, minicursos e a apresentação de trabalhos, proporcionando uma oportunidade valiosa para o intercâmbio de conhecimentos, experiências e capacitação de pessoas envolvidas ou interessadas nas diversas áreas da saúde. A programação contou com a participação de palestrantes de renomadas instituições de pesquisa do Brasil, como a Universidade de São Paulo (USP), a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), a Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e a Universidade Federal de Goiás (UFG). Além disso, foram premiados os melhores trabalhos apresentados.

Durante o congresso, as apresentações dos trabalhos aconteciam no final do dia no período de 17h às 18h através da exposição dos banners com apresentação oral para os avaliadores com o tempo de no máximo 8min por trabalho. O grupo composto pelas 6 petianas ganharam elogios sobre seus trabalhos escritos e suas apresentações. Dentre os 3 mestrandos o trabalho premiado em 1° lugar ficou para um deles trazendo um reconhecimento maior para projeto de extensão do grupo PET Fisio UEG e sua tutora.

Os resultados indicam que eventos científicos desempenham um papel fundamental na formação acadêmica dos estudantes. A participação ativa nesses eventos deve ser incentivada, pois complementa as atividades realizadas em sala de aula e amplia o conhecimento adquirido. Além disso, esses eventos oferecem oportunidades de enriquecimento cultural e social, permitindo o contato com novos lugares e perspectivas (Figueredo *et all, 2024).*

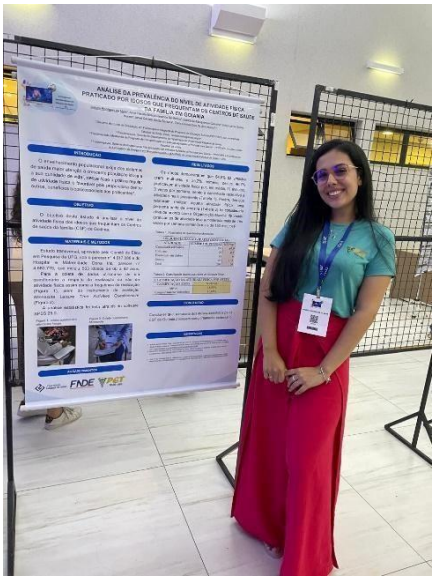
Petiana Anny Caroline Macedo Medeiros apresentando o trabalho “Correlação entre polifarmácia e idosos do sexo masculino e feminino nos centros de saúde da família em Goiânia”. Ver figura 1

Petiana Isabela Rodrigues da Mata apresentando o trabalho “Análise da prevalência do nível de atividade física praticado por idosos que frequentam os centros de saúde da família em Goiânia”. Ver figura 2

Petiana Geovana Araújo Ribeiro apresentando o trabalho “Comparação do índice de massa corporal em idosos comunitários de diferentes faixas etárias”. Ver figura 3



(Figura 1)



(Figura 2)

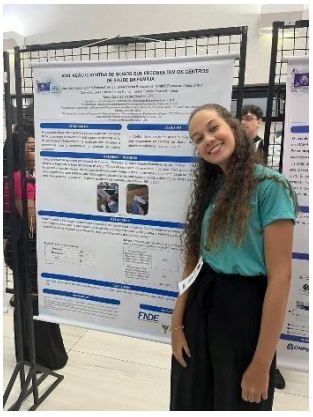


(Figura 3)

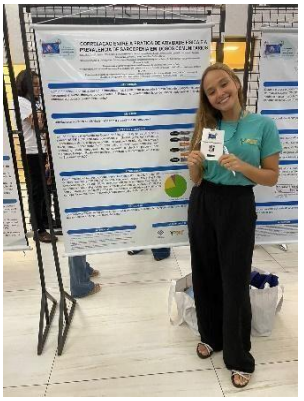
Petiana Amanda Ribeiro de Lima Ferreira apresentando o trabalho “Avaliação cognitiva de idosos que frequentam os centros de saúde da família”. Ver figura 4

Petiana Ana Luiza Oliveira Pontes apresentando o trabalho “Correlação entre a prática de atividade física e a prevalência de sarcopenia em idosos comunitários”. Ver figura 5

Petiana Sthefane Rezende Brandão apresentando o trabalho “Correlação entre o medo de cair em idosos que moram sozinhos e idosos que moram acompanhados”. Ver figura 6



(Figura 4)



(Figura 5)



(Figura 6)

Mestranda Bianca Albuquerque ganhadora do 1° lugar com seu trabalho sobre “Correlação entre o cognitivo e presença de doenças com o desempenho funcional de idosos que frequentam os centros de saúde da família”. Ver figura 7

Tutora Tânia Cristina Dias da Silva Hamu com suas petianas. Ver figura 8

Tutora, petianas e mestrandos. Ver figura 9

Tutora, petianas e diretora do centro de desenvolvimento científico do Butantan Sandra Coccuzzo. Ver figura 10



(Figura 7)



(Figura 8)

CONSIDERAÇÕES FINAIS



(figura 9)



(figura 10)

A realização do lll CICS foi de grande relevância para a comunidade acadêmica incluindo as integrantes do grupo PET Fisio UEG, agregando o conhecimento sobre várias áreas da saúde, é importante ressaltar, também, o crescimento pessoal ao conseguir encarar o desafio de falar em público, elevando a autoconfiança das petianas para melhor expor seus conhecimentos.

O grupo PET Fisioterapia agradece ao apoio e suporte do Ministério da Educação (MEC) e do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para o desenvolvimento de suas atividades.

REFERÊNCIAS

Figueredo, Jucelir de Lima; Aquino, Antonio Fernando da Conceição de; Andrade, Elisandra Neres de; Rosas, Luzilene Sousa; Silva, Joseanne Maria Xavier de Albuquerque; Seixas, Yasmin Pery de; Pereira, Beatriz Rodrigues. **A IMPORTÂNCIA DA PARTICIPAÇÃO DOS ESTUDANTES DO ENSINO SUPERIOR EM EVENTOS CIENTÍFICOS PARA SUA FORMAÇÃO ACADÊMICA**. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO_EV056_MD4_SA4_ID2844_15082016151347.pdf. Acesso em: 12 out. 2024.

Rodrigues, Alex Junior et al. **IMPORTÂNCIA DE PARTICIPAR DE EVENTOS ACADÊMICOS: ACADÊMICOS DA ÁREA DA SAÚDE.** In: I Congresso Nacional de Humanização na Saúde - Manaus AM , 2022. Disponível em: <https://doity.com.br/anais/-conahus/trabalho/271093>. Acesso em: 12/10/2024 às 20:23

Vieira, Guilherme Sousa; Andrade, Sérgio Lucas de Carvalho. **A IMPORTÂNCIA DA PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS ACADÊMICO-CIENTÍFICOS DE FISIOTERAPIA NO DISTRITO FEDERAL – A VISÃO DISCENTE E DOCENTE**. 2019. Disponível em: https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/374/1/Guilherme_Vieira_0003684_S%C3%A9rgio%20Andrade_0003656.pdf. Acesso em: 12 out. 2024.

Indicadores clínicos de qualidade de vida relacionada à saúde de pacientes com insuficiência cardíaca crônica: revisão sistemática

Aylla Máximo Rodrigues[1] (IC)*, Elizabeth Rodrigues de Morais[2] (PQ)

***aylla@aluno.ueg.br**

1 Discente da Universidade Estadual de Goiás (UEG)

2 Docente da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC) e na Universidade Estadual de Goiás (UEG)

Instituição: Universidade Universitária de Goiânia – ESEFFEGO. Avenida Anhanguera, 3228 – Setor Leste Universitário, Goiânia – GO, 74643-010.

Resumo: Esta revisão sistemática analisou os preditores clínicos e fatores associados à qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) em pacientes com insuficiência cardíaca crônica (IC). A pesquisa seguiu as diretrizes PRISMA e incluiu estudos publicados entre 2013 e 2022, encontrados nas bases BVS, SciELO e PubMed. Dos 807 artigos identificados inicialmente, 34 atenderam aos critérios de inclusão. Os resultados destacaram que fatores como classe funcional (NYHA), idade, sexo, comorbidades e fragilidade influenciam significativamente a QVRS. Pacientes com maior limitação funcional e sintomas mais severos relataram pior qualidade de vida, enquanto melhor controle percebido e sintomas depressivos menos severos foram associados a melhores escores de QV. A deficiência de ferro e a fragilidade também emergiram como preditores negativos. Além disso, fatores emocionais, adesão ao tratamento e problemas sexuais desempenharam um papel relevante na percepção de bem-estar. A revisão reforça a necessidade de uma abordagem integrada, que leve em consideração não apenas os aspectos clínicos, mas também emocionais e sociais, para melhorar o cuidado e os desfechos em pacientes com IC.

Palavras-chave: insuficiência cardíaca; qualidade de vida; classe funcional NYHA; comorbidades; fragilidade; revisão sistemática.

INTRODUÇÃO

A insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome clínica complexa, caracterizada pela incapacidade do coração de suprir as demandas metabólicas do organismo, sendo causada por alterações estruturais ou funcionais cardíacas. Seu diagnóstico, que envolve avaliação clínica e radiográfica, é muitas vezes difícil de ser realizado precocemente (Comitê coordenados da diretriz de insuficiência cardíaca et al., 2018). A IC é classificada pela fração de ejeção (FE) como preservada (≥50%), intermediária (40-49%) e reduzida (<40%). Também é avaliada pela gravidade dos sintomas (NYHA) e pelo estágio de progressão da doença (ACC/AHA). Suas causas incluem etiologias isquêmica, hipertensiva, chagásica, valvar, cardiomiopatias, miocardites e outros fatores (Ziaeian; Fonarow, 2016).

A IC é a fase final de muitas doenças cardíacas e apresenta sintomas como dispneia, fadiga e intolerância ao esforço (Almeida et al., 2013; Pelegrino; Dantas; Clark, 2011). No Brasil, cerca de 11 milhões de casos são registrados anualmente (Datasus, 2023). Globalmente, a prevalência da IC tende a aumentar com o envelhecimento populacional, afetando principalmente idosos (Bui; Horwich; Fonarow, 2011; Davis; Hobbs; Lip, 2000).

Estudos indicam que os sintomas físicos e emocionais impactam significativamente a vida dos pacientes, independentemente da FE (Scattolin; Diogo; Colombo, 2007; Jorge et al., 2017). No entanto, outras pesquisas sugerem que diferentes tipos de FE influenciam de maneiras distintas a qualidade de vida (Santos; Plewka; BrofmanR, 2009), evidenciando divergências na literatura. Assim, novos estudos sobre preditores clínicos e qualidade de vida na IC são necessários.

Avaliar a qualidade de vida (QV) é essencial para o manejo adequado da IC, pois orienta intervenções e cuidados que aliviam os sintomas e promovem reabilitação (Fayers; Machin, 2013). Neste estudo, será utilizado o *Minnesota Living With Heart Failure Questionnaire* (MLWHFQ), instrumento validado que apresenta boa correlação com a classe funcional e o prognóstico dos pacientes (Morcillo et al., 2007). Diante do que foi exposto, o objetivo principal

deste estudo foi identificar os principais preditores clínicos associados a qualidade de vida de pacientes com insuficiência cardíaca em tratamento ambulatorial.

MÉTODOS

Esta revisão sistemática utilizou artigos originais publicados entre 2013 e 2022, disponíveis em português ou inglês, que abordam preditores ou fatores clínicos associados à qualidade de vida (QV) em pacientes com insuficiência cardíaca (IC) em acompanhamento ambulatorial. Todos os estudos incluídos aplicaram o Minnesota Living With Heart Failure Questionnaire (MLWHFQ) para avaliar a QV. A busca abrangeu bases de dados como SciELO**,** PubMed, e a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) (incluindo MEDLINE e LILACS). Foram analisados apenas estudos observacionais, com foco em pacientes adultos com IC crônica. Artigos duplicados, editoriais, resumos de congressos, revisões e estudos qualitativos foram excluídos.

O processo de revisão seguiu as diretrizes PRISMA e foi registrado na plataforma PROSPERO. A seleção dos artigos utilizou os descritores “Heart Failure/Insuficiência Cardíaca” e “Quality of Life/Qualidade de Vida” (MeSH/DeCS), e a análise comparativa dos dados buscou identificar os principais fatores associados à QV em pacientes com IC crônica. Dois pesquisadores independentes realizaram a busca, com resolução de discordâncias por consenso. A elegibilidade foi definida por critérios específicos de inclusão e exclusão.

Os dados dos estudos incluídos foram sintetizados em tabelas contendo autor, ano, país de origem, características da amostra, número de participantes, escores do MLWHFQ, e principais resultados relacionados à QV. A qualidade metodológica foi avaliada utilizando a escala STROBE, categorizando os estudos como: A (> 80% dos critérios preenchidos); B (50-80% dos critérios preench+idos); C (< 50% dos critérios preenchidos).

RESULTADOS E

Durante a busca, 807 artigos foram identificados, e 521 foram rastreados. Destes, 461 foram excluídos por irrelevância, restando 59 artigos. Após leitura detalhada, 34 foram incluídos por atenderem aos critérios de seleção e relevância. As plataformas utilizadas foram BVS, SciELO e PubMed, abrangendo estudos publicados entre 2013 e 2022. Quase metade dos trabalhos foi conduzida nos Estados Unidos, Brasil e Espanha. Estudos transversais, baseados nas diretrizes STROBE-A, foram os mais comuns, com amostras entre 71 e 1405 participantes. A classificação "regular" foi a mais prevalente na qualidade de vida (QV), com o domínio físico sendo o mais afetado.

O objetivo deste estudo foi identificar os preditores ou fatores clínicos associados a qualidade de vida de pacientes com insuficiência cardíaca crônica. Os resultados deste estudo destacam que fatores como idade, sexo, classe funcional, comorbidades e fragilidade estão associados à qualidade de vida em pacientes com insuficiência cardíaca (IC). Além disso, controle percebido, adesão medicamentosa e problemas sexuais também influenciam a qualidade de vida. Esses achados ressaltam a complexidade da QVRS em pacientes com IC e a necessidade de uma abordagem integrada no cuidado desses pacientes.

Além disso, realizou-se à avaliação da média dos Escores Totais e dos domínios de qualidade de vida, visando compreender o panorama geral da qualidade de vida na população analisada. Notavelmente, constatou-se que a classificação 'regular' foi a mais prevalente entre os estudos, e o domínio físico foi o mais afetado, indicando uma predominância desse padrão na amostra analisada.

As características individuais têm sido consistentemente associadas à qualidade de vida em pacientes com insuficiência cardíaca (IC). Por exemplo, os estudos de Garcia-Olmos et al. (2019) e Staniuti *et al.* (2015) apontam que mulheres com insuficiência cardíaca tendem a relatar uma qualidade de vida significativamente pior em comparação com os homens. Por outro lado, os

estudos de Baert et al. (2019) e Figueiredo *et al*. (2020) sugerem que o sexo masculino se associa a uma pior qualidade de vida relacionada à saúde. Em relação a idade, a maioria dos estudos analisados, apontam para uma associação entre idade avançada e piora na qualidade de vida em pacientes com insuficiência cardíaca crônica. No entanto, no estudo de Yeh e Shao (2021) e Baert *et al.* (2019) há uma ausência de correlação entre idade e QV, contradizendo a tendência observada.

A classe funcional (CF), demonstrou ser um preditor significativo de qualidade de vida em pacientes com insuficiência cardíaca em quase todos os estudos analisados. A CF na insuficiência cardíaca descreve a gravidade dos sintomas e a capacidade funcional dos pacientes, categorizando-os de acordo com a New York Heart Association (NYHA) em quatro classes distintas: desde a Classe I, onde os pacientes têm atividade física normal sem sintomas, até a Classe IV, onde até mesmo o repouso é marcado por sintomas graves como dispneia e fadiga (Porto et al., 2021). Pacientes com CF mais avançada, indicando sintomas mais graves e maior limitação física, frequentemente experimentam uma qualidade de vida significativamente reduzida. Isso se deve à incapacidade de realizar atividades diárias sem desconforto, o que impacta negativamente não apenas na funcionalidade física, mas também na saúde emocional e na interação social (Di Naso et al., 2011).

A Classificação Funcional da NYHA é crucial na gestão da insuficiência cardíaca. Estratégias terapêuticas como ajustes na medicação, reabilitação cardíaca, suporte psicológico e educação do paciente são adaptadas com base na classe funcional específica, visando melhorar a função cardíaca e a qualidade de vida, além de reduzir complicações e mortalidade. O estudo de Redeker; Stein (2006) confirmou que indivíduos com insuficiência cardíaca apresentam significativamente menor qualidade de vida em comparação com pessoas saudáveis.

Além disso, a presença de comorbidades adicionais podem complicar ainda mais a qualidade de vida em pacientes com insuficiência cardíaca. Dentro os estudos analisados, a diabetes mellitus, hipertensão arterial, disfunção renal, doença pulmonar, fibrilação atrial, doença de chagas, obesidade, depressão, ansiedade, obesidade, doenças cerebrovasculares são as comorbidades mais presentes na insuficiência cardíaca. Segundo Oliveira, Fory e Buitrago (2021), o número de comorbidade não teve impacto na QVRS, porém foi preditora de desfecho. No entanto, segundo um estudo publicado na Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo, realizado por Santos et al., (2022) relata que a carga de comorbidade influencia negativamente na qualidade de vida, visto que os indivíduos com um número maior de comorbidades simultâneas apresentaram maior comprometimento da qualidade de vida. No estudo de Garcia-Olmos *et al.* (2019) não houve correlação entre comorbidades e QVRS.

Comín-Colet *et al.* (2013) e Enjuanes *et al*. (2014) relataram que a deficiência de ferro tem sido identificada como um fator que contribui para uma pior qualidade de vida em pacientes com IC, especialmente quando combinada com outras variáveis, como classe funcional, sexo e comorbidades. Em um estudo realizado por Wahid et al. (2024), 73,9% dos pacientes testados com insuficiência cardíaca crônica eram deficientes em ferro. Considerando a grande taxa de deficiência de ferro em pacientes com IC, notou-se que a terapia com ferro intravenoso melhora a qualidade de vida, reduz hospitalizações e aumenta a capacidade de exercício em pacientes com insuficiência cardíaca (Avni; Leibovici; Gafter-Gvili, 2012).

De acordo com Gastelurrutia *et al.* (2013), independentemente da idade, a presença de fragilidade, caracterizada por fraqueza, perda de massa muscular e diminuição da resistência física, pode indicar um estado de saúde comprometido e maior vulnerabilidade, impactando negativamente na qualidade de vida. Além disso, Baert et al. (2019) relata que a diminuição na frequência ou na qualidade da atividade sexual pode ser uma fonte de frustração e ansiedade adicionais, exacerbando os impactos negativos da doença na qualidade de vida. Heo, Moser *et al.* (2014) e Heo et al. (2015) mostraram que o controle percebido sobre a doença e a presença de sintomas depressivos menos severos têm sido consistentemente associados a uma melhor qualidade de vida em pacientes com IC. Além disso, o conhecimento da doença, Liu *et al.* (2014), também foi associado a uma melhor qualidade de vida, visto que sentir-se capaz de gerenciar a

condição e experimentar menos sintomas psicológicos adversos pode melhorar a percepção de bem-estar e funcionamento diário dos pacientes.

Mudanças nos sintomas de IC, adesão medicamentosa, problemas sexuais, disfunção do átrio esquerdo, taxa de reinternação, frequência cardíaca elevada e doença pulmonar também foram identificados como preditores associados a uma piora da QVRS em pacientes com IC. Esses fatores adicionais destacam a complexidade da condição e a importância de uma abordagem abrangente no cuidado dos pacientes. Em suma, esta revisão sistemática apresentou uma análise abrangente das evidências disponíveis sobre os indicadores clínicos de qualidade de vida relacionada à saúde de pacientes com insuficiência cardíaca crônica. Espera-se que esses resultados contribuam para práticas clínicas, intervenções e políticas futuras, visando melhorar a saúde e o bem-estar dos pacientes com insuficiência cardíaca crônica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A qualidade de vida dos pacientes com insuficiência cardíaca crônica é influenciada por uma variedade de fatores clínicos e emocionais, destacando a complexidade dessa condição. Aspectos como idade, sexo, classe funcional, comorbidades, fragilidade, sintomas depressivos, apoio emocional, adesão medicamentosa e problemas sexuais desempenham papéis significativos na percepção de bem-estar e funcionalidade desses pacientes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. R. et al. Prevalência de sintomas em pacientes com insuficiência cardíaca. *Revista Brasileira de Cardiologia*, v. 26, n. 2, p. 101-108, 2013.

BAERT, A. et al. Sexual activity in heart failure patients: Information needs and association with health-related quality of life. International Journal of Environmental Research and Public Health, 16(9), 1570, 2019

BUI, A. L.; HORWICH, T. B.; FONAROW, G. C. Epidemiology and risk profile of heart failure. *Nature Reviews Cardiology*, v. 8, n. 1, p. 30-41, 2011.

COMITÊ COORDENADOR DA DIRETRIZ DE INSUFICIÊNCIA CARDÍACA et al. Atualização da diretriz de insuficiência cardíaca: 2018. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 111, n. 4, p. 436-539, 2018.

DI NASO, F. C. et al. A classe da NYHA tem relação com a condição funcional e qualidade de vida na insuficiência cardíaca. Fisioterapia e Pesquisa, v. 18, n. 2, p. 157–163, 2011.

FIGUEIREDO, J. H. C. et al. Synergistic effect of disease severity, anxiety symptoms and elderly age on the quality of life of outpatients with heart failure. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2019.

GARCIA-OLMOS, L. et al. Disability and quality of life in heart failure patients: a cross-sectional study. Family Practice, 36(6), 693–698. 2019.

GASTELURRUTIA, P. et al. Quality of life and frailty in an outpatient population with heart failure. European heart journal, v. 34, n. suppl 1, p. P652–P652, 2013.

HEO, S. et al. Depressive symptoms and the relationship of inflammation to physical signs and symptoms in heart failure patients. American journal of critical care: an official publication, American Association of Critical-Care Nurses, v. 23, n. 5, p. 404–413, 2014.

HEO, S. et al. The relationships of fatigue and depression to hospitalizations and gender differences in patients with heart failure. Journal of cardiac failure, v. 21, n. 8, p. S131, 2015.

HEO, S. et al. Types of social support and their relationships to physical and depressive symptoms and health-related quality of life in patients with heart failure. Heart & lung: the journal of critical care, v. 43, n. 4, p. 299–305, 2014.

Liu, X. et al. Effects of temperature on life history traits of Eodiaptomus japonicus (Copepoda: Calanoida) from Lake Biwa (Japan). Limnology, 15(1), 85–97. 2014.

PELEGRINO, V. M.; DANTAS, R. A. S.; CLARK, A. M. Qualidade de vida de pacientes com insuficiência cardíaca: revisão sistemática. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 19, n. 2, p. 451-457, 2011.

PORTO, A. C. L. et al. Análise funcional nos pacientes com Insuficiência Cardíaca classe funcional III e IV no teste de caminhada de seis minutos. ASSOBRAFIR Ciência. 3(1):21-31, 2012.

REDEKER, N. S.; STEIN, S. Characteristics of sleep in patients with stable heart failure versus a comparison group. Heart & lung: the journal of critical care, v. 35, n. 4, p. 252–261, 2006.

SANTOS, J. M.; PLEWKA, M.; BROFMAN, P. R. S. Insuficiência cardíaca e qualidade de vida: Revisão dos efeitos da fração de ejeção preservada e reduzida. *Revista Brasileira de Medicina*, v. 66, n. 2, p. 120-128, 2009.

SANTOS, M. L. et al. Impacto das comorbidades na qualidade de vida de pacientes com insuficiência cardíaca. *Revista de Cardiologia do Sul*, v. 40, n. 3, p. 215-223, 2022.STANIUTE, M. et al. Type D personality, mental distress, social support and health-related quality of life in coronary artery disease patients with heart failure: a longitudinal observational study. Health and Quality of Life Outcomes, 13(1). 2015.

SCATTOLIN, F. A.; DIOGO, M. J. D.; COLOMBO, R. C**.** Qualidade de vida de pacientes com insuficiência cardíaca em tratamento ambulatorial. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 60, n. 4, p. 442-447, 2007.

STANIUTI, L. M. et al. Qualidade de vida em mulheres com insuficiência cardíaca: Revisão sistemática. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 68, n. 5, p. 575-582, 2015.

WAHID, M. et al. Iron deficiency, anemia, and iron supplementation in patients with heartfailure: A population-level study. Circulation. Heart failure, v. 17, n. 4, 2024.

YEH, H.F.; Shao, J.H. Quality of life and associated factors in older adults with heart failure. The Journal of Nursing Research: JNR, 29(5), e166. 2021.

ZIAEIAN, B.; FONAROW, G. C. Epidemiology and aetiology of heart failure. *Nature Reviews Cardiology*, v. 13, n. 6, p. 368-378, 2016.

Avaliação e comparação do nível de força muscular periférica de membros superiores de jovens saudáveis e jovens que contraíram a COVID-19

Brenda Pereira de Oliveira[1] *, Sthefane Rezende Brandão[1], Amanda Pereira Dourado[1], Beatriz Ribeiro Morais[1], Kethelyn Ribeiro da Silva Borges[1], Tânia Cristina Dias da Silva Hamu[2], Daniella Alves Vento[2]

[1*] Discente do curso de Fisioterapia (IC), Universidade Estadual de Goiás, Campus Metropolitano, Unidade ESEFFEGO, brendapoliveiraddy@gmail.com

[1] Discente do curso de Fisioterapia (IC), Universidade Estadual de Goiás, Campus Metropolitano, Unidade ESEFFEGO

[2] Docente do curso de Fisioterapia (PQ), Universidade Estadual de Goiás, Campus Metropolitano, Unidade ESEFFEGO, Goiânia-GO

Resumo: A COVID-19 é uma síndrome respiratória aguda grave que pode acometer diferentes sistemas, e ocasionar sintomas que podem perdurar mesmo após a resolução do quadro viral, o que é denominado condição pós COVID-19. O comprometimento funcional é um fato na doença, podendo haver perda de força muscular global o que pode refletir em prejuízos na atividade de vida diária. O objetivo do estudo foi realizar uma avaliação e comparação do nível de força muscular periférica de membros superiores de jovens saudáveis e jovens que contraíram a COVID-19. Trata-se de um estudo observacional transversal, que incluiu jovens, entre 18 e 24 anos, que não contraíram (Grupo I) ou contraíram COVID-19 (Grupo II), os participantes foram submetidos à dinamometria digital. Foram avaliados 55 indivíduos com média de idade de 20,96±3,35, sendo 83,63% (46) do sexo feminino, destes, 41,82% (23) tiveram contágio por COVID-19 e 58,18% (32) não tiveram contato. O grupo II teve medidas de força inferiores às do grupo I nas duas médias, referentes ao MSD e MSE, sendo 27,82±10,91/ 24,43±9,25 e 31,05±9,25/ 27,10 (16,30) respectivamente, porém não foi uma diferença significativa (p=0,388 e p=0,246). Foi possível observar que apesar da ausência de significância estatística, houve tendência de redução de força muscular no grupo II e que talvez o tamanho amostral tenha sido um fator limitante para resultados mais concretos e que é necessário a realização de mais estudos sobre o tema de maneira que preencham as lacunas deixadas pelo estudo, já que esse assunto ainda tem uma literatura científica escassa.

Palavras-chave: Coronavírus. Sistema musculoesquelético. Força muscular.

INTRODUÇÃO

A infecção pelo SARS-CoV-2, doença conhecida como COVID-19, é uma síndrome respiratória aguda grave (Andrade *et al*., 2021). Este vírus foi identificado pela primeira vez em dezembro de 2019, em Wuhan, na China e desde então, a partir da literatura científica, foi demonstrado que jovens, mesmo que com sintomas leves durante a infecção, podem apresentar acometimentos a médio e longo prazo, o que foi denominado como Condição pós-COVID-19. Compreendendo que os efeitos da infecção pelo coronavírus pode afetar vários sistemas orgânicos, como o sistema musculoesquelético, torna-se relevante investigar o estado funcional musculoesquelético no período pós-COVID-19 (Amorim, 2022). As informações sobre as sequelas da infecção pelo SARS-CoV-2 e o seu impacto na força muscular ainda são escassas, assim o objetivo deste estudo foi avaliar e comparar a força muscular periférica de jovens saudáveis e jovens que contraíram a COVID-19.

MÉTODOS

Estudo do tipo observacional transversal. Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Goiás sob parecer número 5747.178/2022. A amostra foi obtida por conveniência e incluiu jovens estudantes da Universidade Estadual de Goiás, Unidade ESEFFEGO, localizada na cidade de Goiânia-GO, de ambos os sexos, com idade entre 18 e 24 anos, que contraíram ou não a COVID-19. Os indivíduos foram divididos em dois grupos: grupo I - (jovens saudáveis que não contraíram COVID-19) e grupo II - (jovens que contraíram COVID-19).

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Pesquisa em Musculoesquelética (LAPEME), da Universidade Estadual de Goiás - Campus Metropolitano - Unidade Universitária ESEFFEGO, localizada na cidade de Goiânia-Goiás.

Para a coleta de dados, foi utilizada uma ficha com espaço para as informações gerais e anamnese (idade, sexo, tempo de doença, hábitos de vida e dados de uma possível internação); para a avaliação física coletou-se os dados antropométricos (peso e altura) e para a análise da força muscular periférica foi utilizado o instrumento dinamômetro digital e verificada a força muscular periférica de membro superior direito (MSD) e membro superior esquerdo (MSE), em quatro medidas. A primeira medida foi descartada por ser utilizada como adaptação e conhecimento do aparelho. Com as demais medidas foi calculada a média aritmética. Os dados foram analisados no software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 23 e foi aplicado estatística descritiva e os dados foram apresentados sob médias e desvio padrão. Foi realizado teste de normalidade e teste T independente para comparar as médias dos grupos. Adotou-se $p<0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados 55 indivíduos, sendo 83,63% (46) do sexo feminino e 16,37% (9) do sexo masculino. Dos grupos participantes 41,82% (23) tiveram contágio por COVID-19 e 58,18% (32) não tiveram contato. Em relação ao número de contágios relatadas pelos participantes foi possível observar que 29,1% (16) tiveram COVID-19 somente 1 vez, 10,9% (6) 2 vezes e 1,9% (1) 3 vezes. Sobre a vacinação, 100% (55) da amostra da pesquisa tomaram a vacina contra a COVID-19. Quanto à quantidade de doses da vacina, 41,8 % (23) participantes receberam 2 doses, 43,6% (24) vacinaram-se 3 vezes e 14,5% (8) foram imunizados com 4 doses. A tabela 1 apresenta as características dos grupos.

Tabela 1- Características da amostra

Variáveis	**GRUPO I (NÃO COVID-19)** n=31	**GRUPO II (COVID-19)** n=23
Idade (anos)	21,28±3,05	20,96±3,53
Peso (kg)	64,78±11,37	66,42±10,95
Altura (m)	1,64±,078	1,63±,071
Índice de Massa Corporal	23,88±3,88	24,84±3,94

Em relação a força muscular avaliada pela dinamometria digital, foi possível observar que o grupo II (COVID-19) apresentou medidas de força inferiores às do grupo I nas duas médias, referentes ao MSD e MSE, sendo o MSE foi o mais fraco em ambos os grupo, apesar da tendência, não houve diferença significativa entre os grupos (tabela 2).

Tabela 2- Força dos membros superiores entre os grupos

GRUPO I (NÃO COVID-19)	GRUPO II (COVID-19)	p-valor
n=31	n=23	
Membro Superior Direito 31,05±9,25	Membro Superior Direito 27,63±10,91	0,388
Membro Superior Esquerdo 27,10±16,30	Membro Superior Esquerdo 24,43±9,25	0,246

A continuidade dos sintomas ou o surgimento de problemas de saúde em indivíduos que foram infectados é frequentemente referida como Condição Pós-COVID-19 (Soriano *et al*., 2022). Dessa forma, pacientes recuperados podem apresentar diversas complicações e graus de comprometimento funcional prejudicando, assim, a capacidade de realizar atividades de vida diária (Munipalli *et al*. 2022; Santana *et al*., 2021).

Os sintomas que os indivíduos manifestam são bastante variados e estão associados à inflamação sistêmica provocada pelo SARS-CoV-2, que afeta diversos sistemas do corpo, entre eles o musculoesquelético, e há relatos frequentes de sintomas como a fraqueza muscular e a fadiga após a fase ativa da infecção (Aiyegbusi *et al*., 2021).

Dessa forma, observando os resultados da dinamometria, pode-se notar que o grupo COVID-19 apresentou uma tendência de médias menores de MSD e MSE, o que corrobora com os achados de Carvalho e colaboradores (2023), que identificaram redução da força muscular periférica e fraqueza de preensão manual demonstrando a possibilidade de acometimento desse sistema em virtude da doença. Quanto aos valores de força de preensão manual, um estudo de Nascimento *et al*. (2010) realizou uma revisão que encontrou os seguintes valores de referência na população brasileira: média de 31,57 para MSE e 33,14 para MSD. Comparando esses resultados com os achados do nosso estudo, pode-se notar que nosso estudo encontrou um valor abaixo da média de referência para força muscular periférica de MSE e MSD nos dois grupos, não COVID-19 e COVID-19. Sendo assim, infere-se que a amostra dos jovens, em ambos grupos, apresentou um déficit de força de preensão manual quando comparado com outro estudo na população brasileira.

Entretanto, com base nesses resultados, pode-se considerar que o tamanho amostral da pesquisa pode não ter sido suficiente para realizar uma comparação robusta entre os dois grupos. Além disso, o déficit de estudos na literatura sobre a força muscular periférica em indivíduos que em condição pós COVID-19 dificultou a comparação e discussão. Dessa forma, sugere-se estudos futuros sobre a força muscular periférica pós infecção por COVID-19, de forma a preencher as lacunas na literatura científica sobre o tema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As médias dos resultados da dinamometria do grupo II (COVID-19) foram menores tanto no MSD quanto no MSE, porém não houve diferença estatística significativa em comparação com o grupo I (NÃO COVID-19).

REFERÊNCIAS

AIYEGBUSI, O. L. *et al*. Symptoms, complications and management of long COVID: a review. **Journal of the Royal Society of Medicine**, v. 114, n. 9, p. 428–442, 2021. Acesso em: 20 abr. 2024.

AMORIM, I. Avaliação Muscular Periférica e Capacidade Funcional de Indivíduos Pós-COVID-19: Estudo Transversal, 2022. Acesso em: 17 mai. 2023. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/48098.

CARVALHO, M. F. C. *et al*. Força muscular periférica e capacidade de tolerância ao exercício em adultos jovens no pós-COVID-19, 2023. Acesso em: 20 abr. 2024. Disponível em: https://repositorio.bahiana.edu.br:8443/jspui/handle/bahiana/7585.

MUNIPALLI, B. *et al*. Post-acute sequelae of COVID-19 (PASC): a meta-narrative review of pathophysiology, prevalence, and management. **SN comprehensive clinical medicine**, v. 4, n. 1, p. 90, 2022. Acesso em: 25 mai. 2024.

NASCIMENTO, M. F. *et al*. Valores de referência de força de preensão manual em ambos os gêneros e diferentes grupos etários: Um estudo de revisão. **EFDeportes**, Revista Digital, n. 151, 2010. Acesso em: 15 out. 2024.

SANTANA, A.V.; FONTANA, A.D.; PITTA, F. Pulmonary rehabilitation after COVID-19. **J Bras Pneumol**., v.47, n.1, e.20210034, 2021. Acesso em: 15 fev. 2024. DOI: 10.36416/1806-3756/e20210034.

SILVA, H. B. DE M. M. E. *et al*. Análise do perfil de pacientes pós-COVID-19: um estudo de correlação entre força muscular respiratória e força muscular periférica. **ASSOBRAFIR Ciência**, v. 13, p. e44656, 2022. Acesso em: 20 abr. 2024.

SORIANO, J.B. *et al*. A clinical case definition of post COVID-19 condition by a Delphi consensus. **The Lancet Infectious Diseases**. Elsevier Ltd, 2022. v. 22. Acesso em: 17 mai. 2023. DOI: 10.1016/S1473-3099(21)00703-9

Projeto de Extensão LABBRINC: o jogo de xadrez e o desenvolvimento infantil

Alex Cruvinel Matos de Oliveira[1(IC)], Daniela Souza dos Santos*[2(IC)], Júlia Teles Ferreira[3(IC)], Paula Tayna Brito Silva [4(IC)], Renato Coelho[5(PQ)], Taina Gabriela Sousa Oliveira[6(IC)], Thauanna Falcão dos Santos[7(IC)] , Vitória Karolina Nazareth Ventura [8(IC)], Inayah Andressa Bueno Marques [9(IC)] (e-mail:danielasouzadossantos999@ueg.br)

[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Universidade Estadual de Goiás - Unidade ESEFFEGO

Resumo: Com a intenção de contribuir com a formação de sujeitos enxadristas, dentro de um contexto lúdico, interdisciplinar e relacionado à construção da autoria e da autonomia, este projeto extensionista aborda questões referentes à ação lúdica dentro da aprendizagem do jogo de xadrez, buscando destacar a importância para o desenvolvimento das representações simbólicas da consciência infantil e suas influências nos processos de aquisição do raciocínio lógico, da criatividade, da memória, da inteligência e da concentração. A ação lúdica é considerada uma atividade fundamental na vida da criança, permite o seu desenvolvimento cultural, o desenvolvimento da imaginação, do pensamento, da linguagem oral, da atenção, da memória e das funções simbólicas da consciência. Nossa hipótese reside no fato de que a ação lúdica, através da aprendizagem do jogo de xadrez, pode colaborar de forma expressiva para o desenvolvimento das representações simbólicas da consciência e influenciar diretamente nos processos de apropriação da concentração, da memória, da criatividade, do raciocínio lógico, da inteligência e da construção da perspectiva espacial e social. Esta ação de extensão tem por objetivos resgatar a ação lúdica e a alegria na aprendizagem do jogo de xadrez, oportunizar às crianças vivências com o jogo de xadrez tradicional, promover a construção das funções simbólicas da consciência e ainda analisar as relações desta última com a apropriação da concentração, da memorização, da criatividade e do raciocínio lógico pela criança. Adotou-se as diretrizes metodológicas em pesquisa-ação, como instrumento pedagógico e científico para transformação das práticas sociais, sendo realizada com a participação ativa de crianças e adolescentes residentes na cidade de Goiânia. Esta ação de extensão está sendo realizada também com base na Teoria Histórico Cultural, criada por Vygotski e seus colaboradores.

Palavras-chave: Ação Lúdica. Jogo de Xadrez.Vygotski

INTRODUÇÃO

As atividades extensionistas, juntamente com as atividades de pesquisa e de ensino, fazem parte do chamado tripé acadêmico, ou seja, a extensão é um dos alicerces da universidade, compreende atividades sistematizadas e planejadas oferecidas à comunidade em geral. A extensão é fundamental para interação e diálogo entre universidade e a sociedade. A ciência e todo o saber sistematizado produzido pela universidade pública deve ser compartilhado e construído juntamente com a participação dos sujeitos que compõe a nossa sociedade. Democratizar o conhecimento produzido pela universidade, além de não permitir o isolamento e o ostracismo acadêmico, também promove a difusão e o acesso aos saberes sistematizados produzidos pela comunidade acadêmica. Além do processo de difusão e publicização do conhecimento, a extensão permite ainda que os cursos de formação de professores, também tenham condições de realizar atividades e ações de ensino-aprendizagem com os estudantes dos cursos de licenciatura e de bacharelado, criando momento importante de aprimoramento e de crescimento aos formandos. A extensão permite a concretização da práxis educativa dentro do âmbito universitário, não separando a teoria e a prática, elementos indissociáveis. O projeto extensionista "Xadrez em Ação" têm como princípio criar canais de diálogo e de vivências entre a comunidade e a universidade, levando o saber sistematizado e científico, na forma de jogo de tabuleiro (xadrez), como elemento de esporte - educação e de lazer, aos cidadãos e cidadãs da cidade de Goiânia, levando em conta as histórias de vida e as experiências destes sujeitos participantes da extensão.

Neste projeto de extensão, o processo de aprendizagem do jogo de xadrez é abordado como uma forma de humanização do sujeito, sendo o xadrez, importante herança cultural da humanidade e cujo ensino deve ser democratizado, independente de classe social, gênero ou nacionalidade, fazendo prevalecer e cumprir assim, a função social da universidade pública, para a qual foi criada. A aprendizagem do jogo de xadrez afeta drasticamente as funções psicológicas superiores na infância, através de mudanças provocadas nas estruturas mentais dos sujeitos que jogam o xadrez. “Só é útil aquele ensino da técnica que vai além dessa técnica e ministra um aprendizado criador: ou de criar ou de perceber”. (Vygotski apud Zanella e Munhoz, 2008).

Em virtude disso, neste trabalho nos propomos a construir o ensino do jogo de xadrez capaz de superar métodos inadequados ao aprendizado, levando em consideração a prioridade na apropriação por parte da criança da função simbólica da consciência através da ação lúdica do brincar, permitindo com que o aprender a jogar xadrez esteja em correspondência direta com as suas reais necessidades, ou seja, projetar a possibilidade do jogar pela criança para o início do processo, antes mesmo do ensino das técnicas, sem no entanto desprezar este último, resgatando assim uma aprendizagem lúdica, criativa e prazerosa. Pois atualmente nota-se uma ênfase no ensino da dimensão técnica, anulando-se os diversos sentidos e significados do jogo. Sendo assim, a técnica torna-se absolutamente necessária e importante, porém, sem desprezar ao longo do processo de ensino, as questões simbólicas, lúdicas e criativas da criança, a fim de que o ato de ensinar, não se torne instrumental e por demais empobrecido. (Zanella e Munhoz, 2008)

MÉTODOS

O enfoque metodológico adotado nesta ação de extensão, que tem o público alvo formado por crianças e adolescentes, é de caráter qualitativo, trabalhando com significados, motivos, valores e atitudes que não podem ser traduzidos de forma linear em números ou ainda em apenas indicadores quantitativos. (Minayo apud Deslandes, 2007). Neste trabalho busca-se resgatar na criança o seu caráter de sujeito social, histórico e cultural (criança-sujeito), dando a ela o direito de se colocar como autora das ações sociais dentro do brincar e, mais especificamente, dentro do universo do jogo de xadrez. A Teoria Histórico Cultural, escolhida para este projeto, se fundamenta essencialmente no fato de que o desenvolvimento psicológico humano é um processo complexo, cujas origens se encontram nas condições e organizações do contexto social e cultural, construídos ao longo das vivências do indivíduo, e ainda conceitua a criança como sujeito histórico, que possui e produz cultura, como ator que fala, que sente, que duvida, que brinca, que sonha, e que é capaz de interpretar o mundo. Sendo coerente com tais prerrogativas, escolheu-se então a metodologia da pesquisa-ação, que tem como princípio básico destinar a pesquisa científica a uma intervenção social através de uma mobilização de dimensão coletiva, gerando um processo de pesquisa-reflexão-ação, evidenciando um compromisso político e ideológico nas formas de abordagem dos problemas sociais (Franco, 2005).

Segundo Franco (20005), a pesquisa-ação crítica considera a participação do sujeito, seu ponto de vista e a sua voz e opinião se tornam relevantes, não somente para registro e posterior interpretação do pesquisador, mas fará parte da composição e estrutura da metodologia da investigação. A pesquisa-ação tem como pressuposto básico que os sujeitos nela envolvidos formam um grupo com objetivos e metas comuns, com interesse em solucionar determinado problema que emerge do próprio contexto em questão, onde cada um atua desempenhando papéis diferenciados, onde os participantes se tornam protagonistas da própria pesquisa. (Pimenta, 2005). O pesquisador age de forma dialética, as mudanças a serem alcançadas, não são impostas, mas decididas coletivamente, por todos os sujeitos da pesquisa. O efeito de intervenção emancipatória da pesquisa-ação produz conhecimentos, sendo que tais conhecimentos devem voltar para a realidade concreta que descreve, a fim de provocar mudanças. (Monceau, 2005). Nesta ação extensionista, nos propomos a seguir as diretrizes epistemológicas da pesquisa-ação, assim como sugere Franco (2005), através de uma ação conjunta entre professores, monitores, alunos e seus familiares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste projeto de extensão, cujo público alvo são crianças e adolescentes, as regras do jogo de xadrez são ensinadas de forma lúdica e simbólica, através da contação de histórias, ou seja, através da chamada “Lenda de Sissa” (Cardo, 1944). As sociedades humanas são marcadas pelo uso dos signos, pois, as relações humanas são relações semióticas, ou seja, são relações intermediadas pelo uso dos símbolos, e é justamente na infância onde essas funções psicológicas superiores tem sua gênese. “A função simbólica é o poder de buscar para um objeto sua representação e para a sua representação um signo.” (Wallon apud Silva, 2007).

O jogo de xadrez, é um jogo milenar e cuja origem é ainda bastante incerta. Existem várias versões sobre sua história, e neste trabalho citaremos apenas a versão de Cardo (1944). Conta a lenda que em um grande arquipélago, houve uma sangrenta batalha entre duas nações. Muitos soldados já haviam sido mortos e a guerra não se findava. Como a trégua demorava a ser assinada, então os reis destas duas nações resolveram recompensar qualquer pessoa que criasse uma representação daquela batalha, a fim de que ela nunca mais se repetisse. Foram vários os candidatos e muitas as tentativas de representações. Até que finalmente, um homem chamado Sissa, conseguiu satisfazer os caprichos e exigências reais quanto à representação daquela triste guerra.

Na presença dos dois reis, Sissa colocou aos pés dos monarcas, uma caixa e um tabuleiro quadriculado em preto e branco, e em forma de jogo, passou a narrar os fatos daquela absurda guerra. O tabuleiro era uma réplica daquele arquipélago onde se travou a grande batalha. Era dividida por sete paralelos (sete fileiras) e por sete meridianos (sete colunas), formando assim 64 ilhas ou quadrados, geometricamente igual a posição geográfica no mapa. As peças do jogo representavam os personagens das duas cortes envolvidas no conflito. Para cada peça, um movimento capaz de reproduzir os acontecimentos reais da batalha.

Ao fim da contação da história, intitulada a “Lenda de Sissa”, as crianças aprendem os princípios e regras básicas do jogo de xadrez, desde os movimentos de cada peça, movimentos especiais e os princípios e aplicação do xeque e xeque-mate no jogo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O resgate dos elementos lúdicos e das funções simbólicas da infância, através de atividades de jogos de xadrez, é de fundamental importância para o desenvolvimento pleno das crianças. O lúdico é essencial para o desenvolvimento e para a vida da criança. A sociabilidade e a aprendizagem através do jogo de xadrez, quando realizada de forma coletiva, sistematizada e lúdica, permitem o desenvolvimento da memória, do raciocínio lógico, da imaginação e da inteligência infantil, onde os jogos de tabuleiros se constituem em elementos fundamentais e extremamente relevantes para este processo de desenvolvimento e aprendizagem na infância.

Logo, o xadrez, passa a ser uma transformação criadora, ela também tem a possibilidade de criar em diferentes escalas dentro do jogo. Resgata-se assim, na criança, sua posição de sujeito histórico e social, pois ela cria, ela imagina, ela raciocina e pode participar ativamente do processo lúdico do jogo.

Tais processos criativos se dão dentro da zona de desenvolvimento Iminente. O jogo ou brincadeira, numa esfera lúdica, ajuda a construir a subjetividade do sujeito, e neste ambiente imaginativo, criativo e simbólico, permite-se alterações qualitativas das estruturas mentais superiores, promovendo o desenvolvimento pleno da criança.

REFERÊNCIAS

CARDO, H. A História do Xadrez; trad. Pedro Bandeira – Rio de Janeiro: Salamandra, 1944/2000.

COUTO, N. S. *O Faz de Conta como Atividade Promotora do Desenvolvimento Infantil e Algumas Contribuições Acerca de suas Implicações Para o Aprender a Ler e Escrever*. 2007. 206f. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Brasileira). Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista. Marília, 2007.

DESLANDES, S.F.; GOMES, R.; Minayo, M.C.S.. *Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes, 2007.

FRANCO, M.A.S.. Pedagogia da Pesquisa-Ação. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.31, n.3, p.483-502, set/dez. 2005.

MONCEAU, G..Transformar as práticas para conhecê-las: pesquisa-ação e profissionalização docente. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.31, n.3, p.467-482, set/dez. 2005.

SILVA, D. L. Do gesto ao símbolo: a teoria de Henri Wallon sobre a formação simbólica. *Educar,* Curitiba, n. 30, p. 145-163, 2007. Editora UFPR.

VYGOTSKY, L.S. *A Formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ZANELLA, A.V.; ANDRADA, E.G.C. Processos de Significação no Brincar: Problematizando a constituição do sujeito. *Psicologia em Estudo*, Maringá, v.07, n.02, p.127-133, jul/dez. 2002.

ZANELLA, A.V. e MUNHOZ, S.C.D. Linguagem Escrita e Relações Estéticas: algumas considerações. *Psicologia em Estudo*, Maringá, v.13, n.02, p.287-295, abr/jun.2008

Projeto de Extensão LABBRINC: os jogos e as brincadeiras no Contexto da Teoria Histórico Cultural

Amanda Pereira dos Santos[1(IC)], Ana Luísa Maciel Vieira dos Santos[2IC)], Antônia Danielle Ferreira de Souza [3IC)], Cristiano da Silva Cordeiro[4(IC)], Emanuela Marques Gomes[5(IC)] , Emanuely Soares Santos*[6(IC)], Esther Fernandes Monteiro[7(IC)], Geovanna Cecília de Souza[8(IC)] , Maria Eduarda Duarte Santos [9(IC)] , Renato Coelho[10(PQ)] (e-mail: emanuely@aluno.ueg.br)

[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10] Universidade Estadual de Goiás - Unidade ESEFFEGO

Os jogos e brincadeiras são considerados um dos elementos mais importantes no desenvolvimento da criança, onde as atividades lúdicas do brincar constituem-se na atividade principal da infância, promovendo as mais diversas e diferentes formas de desenvolvimento nesta fase da vida humana. A atividade mais importante na infância é o brincar, onde as ações lúdicas ocupam papel fundamental para o desenvolvimento pleno das crianças. O projeto de extensão LABBRINC tem como proposta básica beneficiar a comunidade através da oferta em atividades extensionistas e auxiliar na formação dos estudantes do curso de Educação Física da ESEFFEGO, com ênfase nos estudos sobre as atividades lúdicas, segundo a teoria criada por Vygotski. Este projeto também tem como objetivo auxiliar na formação de estudantes do curso de Educação Física, através de práticas de atividades extensionistas correlacionados com estudos sistematizados e pautados na literatura científica da área da Educação Física. A inclusão de atividades lúdicas e do brincar nas ações de extensão, constitui numa forma de potencializar a aprendizagem de todos os conteúdos por parte dos alunos, e ainda propiciar momentos de alegria e prazer durante as aulas. Consideramos o elemento lúdico como princípio metodológico para construção das aulas e instrumento norteador para o desenvolvimento infantil.

Palavras-chave: Infância. Brincar. Educação Física. Vigotski

INTRODUÇÃO

O Projeto de Extensão LABBRINC – Laboratório de Jogos e Brincadeiras - visa atender a comunidade infantil de Goiânia a fim de resgatar a cultura lúdica na infância através de vivências em jogos e brincadeiras. Tem como objetivo também auxiliar na formação de alunos do curso de Educação Física. A relevância deste projeto, além de produzir cultura infantil através da vivência de crianças no universo lúdico dos jogos, está também no preenchimento de uma grande lacuna existente na formação docente em educação física no que tange ao universo da educação infantil sob o olhar das teorias de L.S. Vygotski. Neste projeto a Educação Física é tratada como componente curricular fundamental e os conteúdos relacionados aos jogos e às brincadeiras na infância considerados como parte constitutiva da chamada cultura corporal. A atividade mais importante na infância é o brincar, onde as atividades lúdicas ocupam papel fundamental para o desenvolvimento pleno das crianças (cognitivo, emocional, motor e etc.). O projeto LABBRINC tem como proposta básica alcançar e beneficiar crianças da comunidade goianiense através de vivência em jogos e brincadeiras, e ainda servir de campo de estudos para professores de Educação Física, com ênfase nos estudos e práticas metodológicas sobre as atividades lúdicas na infância, segundo o olhar da teoria criada por L.S. Vygotski.

O enfoque histórico-cultural se fundamenta essencialmente no fato de que o desenvolvimento psicológico humano é um processo complexo, cujas origens se encontram nas condições e organizações do contexto social e cultural, construídos ao longo das vivências do indivíduo.

A análise histórico-cultural elaborada por Vygotski foi altamente influenciada pelas concepções do materialismo histórico dialético de Marx e Engels, de onde ele extraiu os conceitos sobre atividade, mediação semiótica e a ideia central de que o ser social determina a consciência

social. “Vygotski considerava ainda a dupla dimensão do ser humano, sujeito e sujeitado, dando grande importância à participação do outro no processo de significação e constituição do sujeito, sem negar a efetiva participação do Eu, social e historicamente produzido”. (Zanella e Andrada, 2002, p.127).

O contexto histórico dos escritos de Vygotski (início do séc. XX) era representado por uma realidade de revolução social, miséria, guerra civil e opressão em seu país. Este grande homem e pesquisador, mesmo acometido de tuberculose, passa a trabalhar até o fim de sua vida, praticamente na organização de escola para crianças surdas, cegas, com problemas mentais e com transtornos de linguagem.

Vygotski lutou durante toda a vida para mudar todo o paradigma de sua época, ao explicar que o psíquico humano não era apenas algo inerente ao desenvolvimento biológico, era na verdade uma realidade complexa e dinâmica entre o biológico, o social e o cultural

> Vigotski esclarece que o desenvolvimento é um processo dialético, marcado por etapas qualitativamente diferentes determinadas pela atividade mediada, justamente o que o promove. Via atividade o homem (entendido enquanto sujeito genérico) é capaz de transformar sua própria história e a história da humanidade, posto que por seu intermédio transforma o contexto social em que se insere e ao mesmo tempo se transforma. (Zanella e Andrada, 2002, p.128)

Para Vygotski, o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores não são idênticos, nem redutíveis aos fatores que explicam os processos psicológicos elementares, com os quais estão relacionados os processos de desenvolvimento natural. Os processos psicológicos superiores, como o raciocínio, a memória, a imaginação e o pensamento se firmam a partir da participação dos sujeitos em atividades sociais valendo-se de instrumentos de mediação.

O ensino deve servir então como elemento inerente aos processos de desenvolvimento da criança. E é durante tal desenvolvimento dessas relações organizadas que evoluem as funções psíquicas superiores da criança.

A partir da compreensão de que o bom ensino deve operar sobre as conquistas de desenvolvimento ainda em aquisição e adquiridas com auxílio do outro, surge o conceito de desenvolvido por Vygotski de Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI): “*A distância entre o nível evolutivo real determinado pela resolução independente do problema e o nível de desenvolvimento potencial determinado pela resolução de um problema sob a orientação de um adulto ou em colaboração com os colegas mais capazes.”* (Vygotski, 1998, p.86).

Este é um dos conceitos centrais da teoria de Vygotski, é a chamada Zona de Desenvolvimento Iminente, que é a distância que existe entre o que a criança sabe fazer sozinha e o que pode fazer com a ajuda do outro.

As aulas quando inseridas dentro da Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI) permitem trabalhar sobre as funções ainda em desenvolvimento, que não foram plenamente consolidadas, criando uma estreita conexão entre aprendizagem e desenvolvimento, contribuindo para a formulação de indicadores didáticos e avaliativos para o desenvolvimento infantil, quando favorecido pela construção de um cenário de aula que considere o contexto sócio-histórico dos alunos.

As teorias de Vygotski se tornam fundamentais para a compreensão e o resgate do valor e importância dos jogos e brincadeiras. A contribuição principal de Vygotski sobre os jogos e brincadeiras, é a sua valorização, acrescida pela estreita relação que este autor estabelece entre estas atividades lúdicas e a aprendizagem.

> Uma das situações que se apresentam como importantes para a análise do processo de constituição do sujeito é a brincadeira infantil. Rompendo com a visão tradicional de que a brincadeira é a atividade natural de satisfação de instintos infantis, Vygotski apresenta o

> brincar como atividade em que tanto significados sociais e historicamente produzidos são veiculados quanto novos podem ali emergir. (Zanella e Andrada, 2002, P.128).

As intenções e ações lúdicas no jogo possibilitam a criação da Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI), promovendo a internalização do real e o desenvolvimento cognitivo.

Logo, o brincar da criança passa a ser uma transformação criadora, ela também tem a possibilidade de criar, mesmo sob diferentes escalas, mas cria a partir do que conhece e das oportunidades oferecidas, dentro de suas próprias necessidades e preferências. Dentro do jogo resgata-se na criança sua posição de sujeito histórico e social, pois ela cria, ela fala, ela imagina e ela pode assim, participar ativamente do processo lúdico.

Portanto, os jogos e brincadeiras possuem papel fundamental no desenvolvimento infantil, através de processos criativos, que irão transformar qualitativamente as suas funções psicológicas superiores.

MÉTODOS

As ações extensionistas do projeto LABBRINC promovem a interação entre a universidade e a comunidade através de atividades lúdicas ofertadas a crianças entre 04 a 12 anos, com execução de ações dentro da chamada cultura corporal, cujos conteúdos são os jogos e brincadeiras e também a natação, que são oferecidas de forma pública e gratuita. Tais atividades são realizadas semanalmente dentro da UEG - Unidade ESEFFEGO (Centro de Excelência dos Esportes).

Já os jogos e brincadeiras constituem-se num dos eixos mais importantes deste projeto, pois abarca a fase da infância, onde as atividades lúdicas do brincar são consideradas as atividades principais da infância, promovendo as mais diversas e diferentes formas de desenvolvimento da criança. O LABBRINC tem como proposta básica alcançar e beneficiar a comunidade goianiense através da oferta em atividades extensionistas e também auxiliar na formação dos estudantes do curso de licenciatura em Educação Física da ESEFFEGO, com ênfase nos estudos sobre as atividades lúdicas, segundo o olhar da teoria criada por L.S. Vygotski. São oferecidas, duas vezes na semana, aulas de jogos e brincadeiras, sendo de uma hora de duração cada aula. As atividades são ministradas por estudantes do curso de Educação Física da UEG ESEFFEGO e também por estudantes da UFG. Os planejamentos das aulas são realizados de forma coletiva pelos professores (coordenadores e bolsistas) e aplicados os princípios metodológicos pautados e na Teoria Histórico Cultural, com atividades lúdicas, dialógicas e com a criação da chamada Zona de Desenvolvimento Iminente dentro do contexto de cada aula ministrada para as crianças matriculadas no projeto de extensão Labbrinc.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O planejamento semanal das aulas é realizado de forma coletiva e com base na chamada Teoria Histórico Cultural, buscando sempre a sistematização de aulas que seja capaz de potencializar a criação da chamada Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI), através do estímulo das interações dialógicas e mediadas por relações entre aluno-aluno e aluno-professor.

É através do brincar que a criança se apropria da cultura, das regras, valores e de todos os códigos sociais da vida humana. O brincar também é considerado a atividade mais importante da infância por promover o desenvolvimento da funções psicológicas superiores. Além disso, os jogos e brincadeiras são elementos importantes na criação da chamada Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI), criando um contexto de aulas onde a criança potencializa a sua aprendizagem na

presença do outro, se apropriando de elementos e conteúdos da conduta humana, aprendendo de forma coletiva e social, aquilo que amanhã será capaz de fazer de forma independente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O resgate dos elementos lúdicos através de atividades de jogos e de brincadeiras é de fundamental importância para o desenvolvimento pleno das crianças. O brincar é essencial para o desenvolvimento e para a vida da criança. A sociabilidade e a aprendizagem realizada de forma coletiva permitem a criação da Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI), onde os jogos e brincadeiras se constituem em elementos fundamentais e extremamente relevantes para este processo de ensino e aprendizagem na infância.

Logo, o brincar da criança passa a ser uma transformação criadora, ela também tem a possibilidade de criar, mesmo sob diferentes escalas, mas cria a partir do que conhece e das oportunidades oferecidas, dentro de suas próprias necessidades e preferências. Dentro do jogo resgata-se na criança sua posição de sujeito histórico e social, pois ela cria, ela imagina, ela pode participar ativamente do processo lúdico.

Tais processos criativos se dão dentro da zona de desenvolvimento Iminente. O jogo ou brincadeira, numa esfera lúdica, ajuda a construir a subjetividade do sujeito, e neste ambiente imaginativo-criativo e simbólico, permite-se alterações qualitativas das estruturas mentais superiores, promovendo o desenvolvimento pleno.

REFERÊNCIAS

VYGOTSKY, L.S. *A Formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ZANELLA, A.V.; ANDRADA, E.G.C. Processos de Significação no Brincar: Problematizando a constituição do sujeito. *Psicologia em Estudo*, Maringá, v.07, n.02, p.127-133, jul/dez. 2002.

Educação Física e Educação Infantil: diálogos com a extensão universitária

Gabriel Mattos Mota[1] (IC)*, Rosirene Campêlo dos Santos[2] (PQ)

*gabrielmattos.m10@aluno.ueg.br

[1]Universidade Estadual de Goiás UnU ESEFFEGO
[2]Universidade Estadual de Goiás UnU ESEFFEGO

Resumo: Este trabalho relata as experiências do projeto de extensão "Corpo Movimento e Infâncias", realizado em um Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) na cidade de Goiânia. O projeto visa promover o desenvolvimento integral das crianças, utilizando elementos da cultura corporal, como jogos e brincadeiras, para estimular o protagonismo infantil, a autonomia e a interação social. As atividades foram planejadas e conduzidas por acadêmicos de Educação Física, que tiveram a oportunidade de realizar as ações de extensão junto as crianças, integrando ensino, pesquisa e extensão. Os resultados demonstram que o brincar e os diferentes elementos da corporal são fundamentais para o amplo desenvolvimento infantil. Além disso, reforçam a importância do diálogo entre a universidade e as instituições educacionais, ampliando as perspectivas de formação para os profissionais envolvidos e enriquecendo o ambiente escolar com novas abordagens pedagógicas. O projeto mostrou-se eficaz ao proporcionar uma experiência enriquecedora tanto para os acadêmicos quanto para a comunidade atendida, evidenciando a relevância das ações de extensão no contexto da Educação Infantil.

Palavras-chave: Educação infantil. Cultura corporal. Jogos e brincadeiras. Educação Física.

INTRODUÇÃO

A formação universitária de qualidade se faz a partir de ações que permitem aos estudantes ter experiências reais em vários campos de atuação, não apenas para ampliar suas possibilidades, mas também elevar o seu nível de conhecimento das inúmeras realidades existentes.

Neste sentido, as ações de extensão, juntamente com o ensino e a pesquisa formam o tripé da universidade por possuir uma abordagem interdisciplinar de caráter educativo, científico, político, tecnológico e cultural. Seu propósito é fomentar o diálogo entre a Universidade e as diferentes esferas da sociedade com o objetivo de desenvolver e enriquecer o acervo de conhecimentos e saberes.

Frente a isso, o presente trabalho tem como objetivo apresentar e discutir as ações de extensão realizadas no projeto de extensão, intitulado: Corpo Movimento e Infâncias. O presente projeto buscar direcionar suas ações junto às crianças da Educação Infantil, buscando propor ações por meio dos elementos da cultura corporal e das diferentes linguagens, em que os acadêmicos do curso de Educação Física assumem o protagonismo e direcionamento das atividades propostas.

Junto as ações propostas, também são ofertadas formação continuada, sendo essa uma das contrapartidas no formato de palestras, oficinas, rodas de conversas, elaboração de materiais didáticos e seminários junto às professoras[1], gestores e educadoras da instituição de Educação Infantil parceira.

MÉTODOS

O projeto de extensão aqui mencionado desenvolve suas ações desde 2017 nos Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs) da cidade de Goiânia e têm incentivado e propiciado uma reflexão crítica no que se refere ao ensino das diferentes linguagens presentes na primeira infância, entendo este espaço como um lugar relevante do desenvolvimento infantil, formação humana e integral das crianças.

[1] O termo é utilizado no feminino pois a maioria das pessoas que exercem a docência na E.I. do CMEI parceiro do projeto são mulheres.

Assim, antes de adentramos ao CMEI foram realizadas diversas leituras visando compreender o papel do professor de Educação Física e a especificidade deste componente curricular na Educação Infantil.

Em seguida, exploramos as concepções de infância para compreender as relações entre a Educação Física e a Educação Infantil, que é o foco central do nosso projeto. Essas leituras foram fundamentais pois, nos auxiliou a entender o papel do professor de Educação Física, para assim direcionar as atividades junto as crianças do CMEI.

Antes de efetivamente começar as atividades, realizamos visitas ao CMEI, para nos familiarizarmos com o ambiente, compreender as divisões das turmas, conhecer a equipe diretiva e mapear os espaços e materiais pedagógicos disponíveis. Logo em seguida, foi realizada uma reunião de apresentação com as pedagogas responsáveis, onde apresentamos os detalhes do projeto, seus objetivos e intenções.

No decorrer da realização das atividades propostas, os jogos e brincadeiras foram o elemento da cultura corporal escolhido por nós, por acreditamos que este por si só já traz o elemento lúdico, tal presente e importante na infância.

Além disso, esse elemento da cultura corporal tem sido trabalhado nas instituições de Educação Infantil de modo recreativo e, também por esse motivo, foi escolhido pelo grupo a fim de romper com essa concepção de trabalho num componente tão formativo para a infância.

Pensando nisso, nossos roteiros e ações foram planejados buscando envolver cada criança, bem como incentivar sua participação, ouvir sua opinião e estimular o protagonismo e autonomia nas atividades propostas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Spréa e Garanhani (2014), as brincadeiras e jogos ocupam um papel central nas culturas infantis, pois são práticas que permitem às crianças desenvolverem suas habilidades motoras e cognitivas, ao mesmo tempo em que reforçam a interação social e o respeito às regras.

As atividades que incluíram músicas como “Zumbalalumba” e “A moda do sapo” tiveram um papel importante ao explorar o ritmo e a capacidade criativa das crianças. Ao seguirem comandos musicais que envolviam bater palmas, tocar nos joelhos ou imitar animais, as crianças foram encorajadas a interagir de maneira expressiva e espontânea. Segundo Oliveira (2005), a criança, na educação infantil, deve ser vista como protagonista do processo educativo, e o brincar é uma das formas mais eficazes de estimular essa autonomia, pois possibilita que cada criança use sua imaginação e crie soluções únicas durante as atividades.

A utilização de brincadeiras tradicionais, como “Escravos de Jó” e “Bambolê olê”, também contribuiu para o desenvolvimento das crianças, especialmente quando envolviam mudanças rápidas de direção, cooperação e atenção em grupo. Marcolino, Barros e Mello (2014) apontam que o brincar, segundo a teoria de Elkonin, é uma atividade que estrutura o pensamento e a ação da criança, permitindo-lhe resolver problemas motores e cognitivos de forma criativa. Essas atividades não apenas trabalhavam as noções de espaço, tempo, trajetórias deslocamentos, mas também fortalecem o protagonismo das crianças, já que elas precisavam tomar decisões e adaptar suas ações ao ritmo da música e às regras estabelecidas.

Outro aspecto importante das atividades foi a valorização do protagonismo infantil. Ao realizar atividades como “Pato, Pato, Ganso” e “Sapitos”, onde as crianças precisavam assumir papéis ativos e tomar decisões, o foco não estava apenas no desenvolvimento motor, mas também no fortalecimento da autonomia e da autoconfiança das crianças. Assim, Silva e Pinheiro (2006) ressaltam que, na educação infantil, é fundamental que as práticas pedagógicas promovam a participação ativa das crianças, permitindo que elas explorem o ambiente ao seu redor de maneira livre e criativa, construindo conhecimento através da ação.

A intencionalidade por trás de todas essas práticas foi garantir que as crianças fossem protagonistas do seu próprio processo de aprendizagem, sendo encorajadas a participar ativamente das atividades, tomar decisões e explorar suas capacidades

Assim, a escolha por jogos e brincadeiras como eixo central das atividades foi fundamentada na concepção de que a criança deve ser protagonista em seu processo de aprendizagem, utilizando o corpo, o movimento e a ludicidade como meios de expressão e construção do conhecimento. Além disso, os jogos e as brincadeiras são conteúdos da cultura corporal e precisam ser ensinados de forma intencional e sistematizada na Educação Infantil (Silva, 2005). A prática pedagógica proposta não só respeitou as especificidades do desenvolvimento infantil, como também promoveu um ambiente de autonomia, criatividade e interação, essenciais para a formação integral das crianças na educação infantil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações de extensão realizadas no CMEI reforçaram a importância do projeto "Corpo Movimento e Infâncias" para o desenvolvimento integral das crianças, oferecendo a elas uma oportunidade de enriquecimento por meio da cultura corporal. As atividades promoveram não apenas a ampliação do repertório motor, mas também o convívio social e a expressão linguística, utilizando múltiplas linguagens e formas de interação. O envolvimento dos acadêmicos de Educação Física foi significativo, permitindo a prática dos conhecimentos teóricos em um contexto real, o que consolidou o tripé universitário: ensino, pesquisa e extensão.

A interação com as turmas mostrou-se essencial para compreender as especificidades de cada criança, promovendo uma dinâmica participativa que valorizou o protagonismo infantil. As atividades foram planejadas para respeitar as características individuais das crianças, incentivando a exploração, a autonomia e a interação com os adultos e o ambiente ao seu redor. A atuação conjunta com a equipe pedagógica, bem como a atenção às necessidades das crianças autistas, garantiu um ambiente de aprendizado inclusivo e propício ao desenvolvimento.

As experiências vivenciadas no projeto confirmam que as ações de extensão promovem uma troca valiosa de saberes entre estudantes, professores e crianças, reforçando o diálogo entre a universidade e as instituições educacionais. Esse intercâmbio contribui para uma educação mais inclusiva, participativa e significativa, evidenciando a importância da Educação Física como um componente essencial na Educação Infantil. A interação entre teoria e prática foi destacada ao longo das atividades, mostrando o potencial transformador da educação física para o desenvolvimento integral das crianças e a formação de profissionais mais preparados para os desafios da educação contemporânea.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2017.

DA SILVA, E. F.; PINHEIRO, M. do C. M. A EDUCAÇÃO INFANTIL COMO CAMPO DE CONHECIMENTO E SUAS POSSÍVEIS INTERFACES COM A EDUCAÇÃO FÍSICA. **Pensar a Prática**, Goiânia, v. 5, p. 39–57, 2006. DOI: 10.5216/rpp.v5i0.45. Disponível em: https://revistas.ufg.br/fef/article/view/45 . Acesso em: 4 dez. 2023.

MARCOLINO, Suzana; BARROS, Flávia Cristina Oliveira Murbach de; MELLO, Suely Amaral. A teoria do jogo de Elkonin e a educação infantil. **Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 97-104, jan./abr. 2014.

KRAMER, Sonia (org.). Profissionais de Educação Infantil: Gestão e Formação. São Paulo: Atica, 2005.

OLIVEIRA, Nara Rejane Cruz de. CONCEPÇÕES DE INFÂNCIA NA EDUCAÇÃO FÍSICA BRASILEIRA: Primeiras Aproximações. Revista Brasileira de Ciência do Esporte. Campinas, v.26, n. 3, p. 95-109, maio 2005.

PASQUALINI, Juliana Campregher; MARTINS, Lígia Márcia. A Educação Infantil em busca de identidade: análise crítica do binômio “cuidar-educar” e da perspectiva anti-escolar em Educação Infantil. Psicologia da Educação, São Paulo, v. 27, 2º sem. de 2008, pp. 71-100.

SILVA, Eduardo Jorge Souza da. A Educação Física como componente curricular na Educação Infantil: elementos para uma proposta de ensino. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, Campinas, v. 26, n. 3, p. 127-142, maio 2005.

SPRÉA, Nélio Eduardo; GARANHANI, Marynelma Camargo. A criança, as culturas infantis e o amplo sentido do termo brincadeira. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 14, n. 43, p. 717-735, set./dez. 2014.

A Ética na Fisioterapia - Relato de experiência da gravação do Podcast "Ser Fisioterapeuta"

Geovana Araújo Ribeiro (PET)[1]*, Ana Luiza Oliveira Pontes (PET)[2], Anny Caroline Macedo Medeiros (PET)[3], Amanda Viana Borges (PET)[4], Marcela Mendes Campos (PET)[5], Sthefane Rezende Brandão (PET)[6], Tânia Cristina Dias da Silva Hamu (PQ)[7]

*E-mail: geovana.ribeiro@aluno.ueg.br

Instituição: Universidade Estadual de Goiás, Campus Metropolitano, Unidade Universitária Goiânia – Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia do Estado de Goiás – ESEFFEGO – Av. Oeste, 56- 250 – St. Aeroporto, Goiânia-GO, 74075110

Resumo: Este relato de experiência descreve o processo de gravação de um episódio de podcast cujo tema é Ética na assistência e pesquisa em fisioterapia. O objetivo é relatar a experiência vivida durante a participação, preparação e gravação do 6º episódio da segunda temporada do Podcast "Ser Fisioterapeuta". É um relato de experiência de natureza descritiva e qualitativa, realizado pelo Programa de Educação Tutorial do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás (PET FISIO - UEG). O podcast foi gravado no CriaLab- Laboratório de Pesquisas Criativas e Inovação em Audiovisual, no estúdio situado no Edifício Fabricca Office, em Goiânia, Goiás. A iniciativa visou explorar a potencialidade dos podcasts como uma ferramenta de educação e difusão de conhecimentos em temas relevantes para a área. O relato aborda o planejamento, a gravação e a edição dos episódios, destacando os desafios enfrentados e os aprendizados obtidos durante o processo. Ao final, são discutidos os impactos da experiência no desenvolvimento de habilidades comunicativas e na ampliação do alcance de discussões éticas em fisioterapia.

Palavras-chave: Podcast. Ética. Fisioterapia. Comunicação. Educação.

INTRODUÇÃO

Um tipo de mídia da cibercultura tem ganhado bastante popularidade na internet devido à sua facilidade de produção e compartilhamento: o podcast. De forma geral, podcasts são programas em formato de áudio ou vídeo, ou qualquer outro tipo de mídia, que se destacam por seu modo de distribuição direto e atemporal, conhecido como podcasting. Essa característica os diferencia das transmissões de rádio convencionais e até mesmo de audioblogs e outras mídias semelhantes (Luiz, 2010).

Essa forma de transmitir dados passou a ser conhecida como podcasting, um termo que combina o prefixo "pod", derivado de iPod, com o sufixo "casting", que vem da palavra "broadcasting", referindo-se à transmissão pública e ampla de informações. A denominação foi sugerida em fevereiro de 2004 por Ben Hammersley, no jornal *The Guardian*, para descrever o modo de transmissão das entrevistas de Lyndon, e posteriormente foi adotada para esse novo método de distribuição de conteúdo. Embora o nome estivesse diretamente associado ao iPod, esse sistema não se restringiu a ele. No entanto, o termo se popularizou, e os programas de áudio que começaram a ser distribuídos por meio do podcasting passaram a ser conhecidos como podcasts (Lopes, 2015).

Desde sua criação, o podcast depende da internet para se conectar ao público, permitindo sua integração com dispositivos digitais. Por esse motivo, tornou-se uma ferramenta de comunicação capaz de romper com os modelos tradicionais de distribuição e criação de conteúdos, antes restritos ao sistema de radiodifusão. Atualmente, no entanto, essa mídia tem desenvolvido

características próprias, tanto na forma como é consumida quanto nos novos modelos de negócios que surgem ao seu redor (Cardoso, 2022).

Esse potencial de disseminação de informações faz com que o podcast também seja relevante em áreas como a fisioterapia, contribuindo para a difusão de conhecimento sobre diversos temas, como ética na assistência e na pesquisa. Através de podcasts, profissionais da fisioterapia podem discutir dilemas éticos, compartilhar boas práticas e promover a conscientização sobre condutas responsáveis no cuidado com os pacientes e nas investigações científicas. Ao mesmo tempo, a flexibilidade e o alcance dessa mídia permitem que as discussões sobre ética sejam levadas a um público mais amplo, incluindo estudantes e profissionais da área, fortalecendo a formação ética no campo da fisioterapia.

Os códigos de ética profissional são documentos que têm como principal função orientar e regular as interações entre profissionais de uma determinada área e entre esses profissionais e a sociedade (Leão, 2010). Eles visam fornecer diretrizes para enfrentar dilemas éticos que podem surgir durante a prática profissional. Tais dilemas geralmente envolvem situações em que os profissionais precisam escolher entre diferentes opções de conduta, e o código de ética serve como referência para fundamentar decisões morais. Esse processo é especialmente relevante em contextos onde os profissionais atendem populações vulneráveis e dependentes, guiando suas ações para assegurar um atendimento ético e responsável (Figueiredo; Gratão; Fachin-Martins, 2016).

Portanto o objetivo deste estudo é apresentar o relato de experiência da participação, preparação e gravação do 6° episódio da segunda temporada do Podcast "Ser Fisioterapeuta", com a temática ética em fisioterapia.

MÉTODOS

Relato de experiência de natureza descritiva e qualitativa sobre o 6° episódio do Podcast, agora Videocast, "Ser Fisioterapeuta", realizado pelo Programa de Educação Tutorial do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás (PET FISIO - UEG), gravado no CriaLab- Laboratório de Pesquisas Criativas e Inovação em Audiovisual, no estúdio situado no Edifício Fabricca Office, na avenida T-11, número 441, Setor Bueno, em Goiânia, Goiás, no dia 17 de maio de 2024.

O objetivo foi gravar um podcast que visa promover um diálogo entre alunos, profissionais e professores de fisioterapia sob o olhar dos fisioterapeutas egressos da UEG. Neste episódio foi convidada a egressa Profa. Dra. Maysa Ribeiro para conversar sobre o tema "Ética na assistência e na pesquisa em fisioterapia", conduzido pela Profa. Dra. Tânia Hamu e pela discente e petiana do curso de Fisioterapia da UEG, Geovana Araújo.

A experiência relatada foi desenvolvida em quatro etapas principais: planejamento, produção de conteúdo, gravação e edição, e divulgação. Todos os episódios tem vinhetas de início e final iguais, gravadas pelas ex petianas, Aline Veloso e Layra Alves. A primeira etapa, no planejamento foi definido os objetivos do podcast, público-alvo e os temas a serem abordados em cada episódio, focando no 6° episódio sobre a ética em Fisioterapia. Foi elaborado um roteiro inicial para os episódios no segundo semestre de 2023, sendo este em específico realizado pelas petianas Anny Caroline, Amanda Viana e Marcela Mendes, que o dividia em duas etapas: o videocast com a entrevista com a convidada e o PET Explica. Essa segunda parte seria dedicada a falar de forma expositiva, pela petiana que conduziu o podcast, sobre a plataforma Brasil, uma das principais plataformas de pesquisa do Brasil, a qual é uma base nacional e unificada de registros de pesquisas envolvendo seres humanos para todo o sistema CEP/CONEP, a qual permite que as pesquisas sejam acompanhadas em seus diferentes estágios, desde sua submissão até a aprovação final pelo CEP e pela CONEP.

A segunda etapa foi a produção de conteúdo: com base nos roteiros, foram realizadas pesquisas bibliográficas sobre os temas, incluindo artigos científicos, site da Plataforma Brasil e normativas do Conselho de Fisioterapia. A partir desse levantamento, foi criado conteúdos acessíveis e didáticos, através de perguntas para a convidada com exemplos práticos para facilitar

a compreensão dos ouvintes. A terceira etapa, gravação e edição: é a fase que está ativa no momento, na qual o laboratório que gravou está responsável por alterar, editar e formatar toda a gravação realizada. Durante a gravação, foram utilizados microfones com qualidade de som intermediária e uma interface de áudio para garantir uma boa qualidade de captação. A edição incluiu ajustes de áudio, cortes de trechos com falhas e adição de vinhetas para melhorar a apresentação do conteúdo. A quarta etapa será a divulgação: após a finalização das edições, utilizaremos redes sociais e plataformas de streaming de áudio para divulgar o podcast, como Spotify, Youtube Music, Youtube e Deezer. A estratégia de divulgação incluirá postagens no perfil do Instagrame Site do PET FISIO UEG , além de convites para que alunos, professores e profissionais compartilhem o conteúdo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O videocast contou com o tempo total de 40 minutos com a entrevista e o PET Explica. O 6° episódio foi executado conforme o roteiro e planejamento. Após a finalização da edição de áudio e vídeo, será postado nas plataformas Youtube, Youtube Music, Deezer e Spotify, com ampla divulgação no Instagram e Site do PET FISIO UEG. Foi presenteado como agradecimento à participação da entrevistada uma caneca com a logo do PET FISIO e do Videocast.

Foto da entrevistada durante a gravação



Fonte: acervo pessoal da autora

Foram realizadas as seguintes perguntas durante a entrevista, conforme o roteiro anteriormente elaborado: como a fisioterapia como profissão entrou na sua vida? Qual a importância do conhecimento do fisioterapeuta sobre o código de ética da profissão? O que você considera que deve ser abordado na formação dos profissionais fisioterapeutas para que os mesmos exerçam suas profissões dentro dos princípios do código de ética? Quais dicas você deixaria para que os fisioterapeutas atuem sempre de forma ética?

A gravação do podcast proporcionou uma série de aprendizados práticos, desde o desenvolvimento de habilidades de comunicação até o aprimoramento técnico na gravação. A resposta do público da primeira edição foi positiva, com um aumento gradual de ouvintes e interações nas redes sociais, o que indica o interesse da comunidade de fisioterapeutas por

conteúdos em formato de podcast. Portanto, acredita-se que a segunda temporada será da mesma maneira, visto que além do áudio terá o vídeo, que traz maior vivência a quem está vendo e ouvindo.

Foto durante a entrevista



Fonte: acervo pessoal da autora

Foto da tutora, petiana e entrevistada



Fonte: acervo pessoal da autora

A experiência evidenciou que o podcast pode ser uma ferramenta poderosa para discutir temas complexos como a ética na fisioterapia, alcançando estudantes e profissionais de forma acessível e dinâmica. A possibilidade de ouvir os episódios em momentos variados, como durante deslocamentos ou atividades do dia a dia, facilitará a adesão dos ouvintes. Além disso, a natureza atemporal do podcast permite que os conteúdos permaneçam acessíveis mesmo após a publicação, ampliando o impacto das discussões ao longo do tempo.

Por outro lado, alguns desafios foram encontrados, como a necessidade de adaptar a linguagem para um formato mais informal e a dificuldade inicial em lidar com os aspectos técnicos

da gravação, para que não fique algo monótomo nas perguntas e respostas. A preparação dos roteiros também exigiu um cuidado especial para garantir a precisão das informações, evitando simplificações excessivas dos conceitos éticos e a manutenção de uma postura educativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência de gravação do podcast sobre ética na fisioterapia demonstrou o potencial dessa mídia como uma ferramenta complementar à educação formal, promovendo a discussão de temas fundamentais para a prática profissional. Através do podcast, foi possível abordar questões éticas de forma acessível e interativa, contribuindo para a formação contínua de fisioterapeutas e estudantes. O uso de podcasts como meio de comunicação na área da saúde pode ser ampliado para outros temas de interesse, incentivando o engajamento de profissionais e estimulando o desenvolvimento de novas habilidades comunicativas. A experiência relatada reforça a importância de explorar novos formatos de ensino e compartilhamento de conhecimento, adaptando-se às demandas e aos hábitos de consumo de informação da sociedade contemporânea.

O grupo PET Fisioterapia agradece ao apoio e suporte do Ministério da Educação (MEC) e do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para o desenvolvimento de suas atividades.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, M.; VILLAÇA, L. Podcast no brasil: disrupção de modelos de comunicação ou submissão à lógica de grupos hegemônicos de poder? **Rev. Alterjor**, v. 1, ano 12, edição 25; São Paulo; jan.-jul. 2022.

FIGUEIREDO, L. C.; GRATÃO, A. C. M.; FACHIN-MARTINS, E. O novo código de ética para fisioterapeutas incorporou tendências da bioética?. **Revista Bioética**, v. 24, n. 2, p. 315–321, maio 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bioet/a/3CD6YKVhgP84g3ttdmFSPcq/?lang=pt#>. Acesso em: 15 out. 2024.

LEÃO, H. M. C. A importância das teorias éticas na prática da bioética. **Rev. Bras. Saúde Mater. Infant**, v. 10, n. 2, p. 427-432, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/jFKqTqM4CGktwjzz4VghGPR/#>. Acesso em: 15 out. 2024.

LOPES, L. **PODCAST GUIA BÁSICO**. Editora Marsupial, Fev. 2015. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=Y8oVEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=podcast+&ots=mELj7mz3wd&sig=RxS1fjrf0ok_yZ9HsP-pOR-Q_B0#v=onepage&q=podcast&f=false>. Acesso em: 11 out. 2024.

LUIZ, L; ASSIS, P. D. O Podcast no Brasil e no Mundo: um caminho para a distribuição de mídias digitais. **Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação**. XXXIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação; Caxias do Sul, RS; 2 a 6 de set. 2010. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2010/resumos/r5-0302-1.pdf>. Acesso em: 11 out. 2024.

Associação entre funcionalidade, tratamento de manutenção e adesão ao uso em longo prazo de aplicativo de celular para o automanejo da DPOC.

Iandra Vaz Cotrim*[1](IC), Viviane A. Guimarães [2](PQ), Ana Luiza Gouveia Godoi [3](IC), Daniella Rezende Vieira Silva (IC), Mikaele Pereira Mendanha (IC).

Universidade Estadual de Goiás - UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE GOIÂNIA – ESEFFEGO - Av. Oeste Qd 117 - Lote Área, Bairro: Setor Central, CEP: 74075110, Cidade: Goiânia – GO. E-mail: iandravaz.13@gmail.com

Resumo: Este estudo teve o objetivo de avaliar a relação entre a funcionalidade pela CIF, o tratamento de manutenção e a adesão ao uso de um aplicativo móvel criado para o automanejo da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). A pesquisa incluiu 42 participantes, mas, apenas 14 foram reavaliados ao longo de 12 meses de protocolo, devido a dificuldades de contato e comparecimento. O aplicativo DPOC+® desenvolvido pela Profa. Dra. Viviane Assunção Guimarães e sua equipe tem como objetivo educar os usuários sobre temas sobre a DPOC, monitorar sintomas e incentivar hábitos saudáveis. Os dados foram coletados entre outubro de 2022 e fevereiro de 2024, utilizando a correlação de Pearson para a análise estatística. Os resultados mostraram alta adesão ao tratamento clínico, com todos os 42 participantes relatando uso diário da medicação prescrita. Contudo, não foram identificadas associações significativas entre a funcionalidade e o tempo de uso de oxigênio e dos medicamentos. O estudo ressalta a relevância das tecnologias digitais no manejo da DPOC, ao mesmo tempo em que enfatiza a necessidade de estratégias para aprimorar o acompanhamento e a reavaliação dos pacientes.

Palavras-chave: DPOC, CIF, protocolo de tratamento, autogerenciamento, saúde móvel.

INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma condição respiratória crônica que impacta significativamente a qualidade de vida dos pacientes, levando a limitações funcionais e ao aumento nas hospitalizações. O automanejo é uma estratégia essencial para o controle da DPOC e a utilização de tecnologias digitais, como aplicativos móveis, pode facilitar o autocuidado e a adesão ao tratamento. Este estudo teve como objetivo investigar a associação entre a funcionalidade dos pacientes, o tratamento de manutenção e a adesão ao uso de um aplicativo móvel desenvolvido especificamente para o automanejo da DPOC (GOLD, 2022; RUTKOWSKI; SZCZEGIELNIAK; SZCZEPAŃSKA-GIERACHA, 2021).

MÉTODOS

Este estudo quase-experimental fez parte do projeto de pesquisa "Funcionalidade e suas relações com desfechos clínicos, tratamento de manutenção e adesão ao uso em longo prazo de aplicativo de celular para o automanejo da DPOC." O projeto é uma ramificação da pesquisa "Efeitos da Intervenção Educativa por Dispositivo Móvel sobre Exacerbações da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica," aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HC-UFG, com apoio do Centro de Excelência em Ensino da Secretaria Estadual de Saúde de Goiás e financiamento do CNPQ para o desenvolvimento do aplicativo.

Os dados foram coletados por meio de uma ficha própria que incluiu informações sociodemográficas (idade, sexo, etnia, estado civil, escolaridade, renda, profissão e procedencia) e dados sobre o tratamento de manutenção (uso de medicamentos, frequência de uso, e uso de oxigênio (O_2) domiciliar). As informações foram obtidas a partir de prontuários médicos, entrevistas

com os participantes e registros administrativos do programa do Juarez Barbosa de fornecimento de medicamentos.

A avaliação da funcionalidade foi realizada utilizando o *Core Set* da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) versão resumida para DPOC (JÁCOME et al, 2013). A análise estatística utilizou o software G.Power 3.1 para cálculo amostral e o SPSS 22.0 para estatística descritiva, apresentada em frequências relativas e absolutas. A normalidade das variáveis foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, e os dados contínuos com distribuição normal foram apresentados como média e desvio padrão. A correlação entre funcionalidade e tratamento foi avaliada pelo teste de Correlação de Pearson, com nível de significância de $p<0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A coleta de dados ocorreu de outubro de 2022 a fevereiro de 2024, com triagem de 570 indivíduos. Desses, 42 foram avaliados inicialmente, e apenas 14 reavaliados após 12 meses. Houve dificuldades de contato e comparecimento de 28 participantes, com 1 perda por eventos vasculares, 1 por restrição ao leito, e 26 por falta de acompanhamento.

Foram realizadas duas avaliações presenciais, nas quais os participantes foram incluídos no uso do aplicativo de celular, com explicações detalhadas sobre seu funcionamento. Os critérios de inclusão abrangeram indivíduos com diagnóstico espirométrico de DPOC, idade igual ou superior a 40 anos, uso de medicação do programa há pelo menos três meses, estabilidade clínica, posse de celular (pelo participante ou cuidador), e que aceitassem participar assinando o termo de consentimento (TCLE). Excluíram-se participantes em reabilitação há mais de uma semana, acamados ou sem condições de buscar medicação, com câncer em tratamento, doenças crônicas terminais, ressecções pulmonares, comprometimento cognitivo, ou envolvidos em outros estudos clínicos controlados.

O aplicativo possui quatro pilares principais que visam educar os usuários sobre a doença, sintomas, diagnóstico e tratamento. Ele fornece orientações para evitar fatores agravantes, promover hábitos saudáveis e informar sobre tratamentos medicamentoso e não-medicamentoso. Além disso, permite o automonitoramento dos sintomas por meio do preenchimento mensal das escalas CAT e mMRC, que avaliam a gravidade dos sintomas.

Este estudo utilizou uma ficha pré-intervenção da pesquisa original, que incluía dados de identificação, sociodemográficos e informações sobre o tratamento de manutenção, como uso de medicamentos e oxigênio domiciliar. Após 12 meses de intervenção, os dados que sofreram alterações foram recolhidos para comparação com a avaliação inicial. Essas informações foram obtidas na ficha administrativa do Juarez Barbosa, prontuários do Hospital das Clínicas, exames e entrevistas com os participantes.

A amostra inicial deste estudo foi composta predominantemente por indivíduos do sexo feminino (22 indivíduos, 52,3%), com idade média de 67 anos (DP ± 8,6; mínimo 59,2 e máximo de 74,5 anos), correspondendo a 15 indivíduos (35,7%) da amostra e etnia branca em 22 participantes (52,3%). A escolaridade prevalente foi composta por 16 indivíduos (38%) com o ensino fundamental incompleto, enquanto a renda em 32 indivíduos (76,1%) (32) foi de 1 salário-mínimo.

A procedência de 42,8% da amostra foi de Goiânia e sua região metropolitana, mas em sua maioria eram residentes do interior do estado de Goiás (36 indivíduos, 85,7%). Todos os participantes relataram utilizar a medicação prescrita diariamente, segundo a prescrição e foram assíduos na retirada dos medicamentos conforme orientado pelos profissionais de saúde.

Dados semelhantes à presente pesquisa foram encontrados no estudo de Huang et al. (2024), em que a idade média dos participantes foi de 66,6 anos, com baixa renda (média de 1,6 salários-mínimos) e baixo grau de escolaridade, com 15% da amostra analfabeta e 65,6% com ensino fundamental incompleto.

Na avaliação da CIF, observou-se entre os participantes comprometimentos significativos nas categorias b440 (funções da respiração) (37 participantes; 88,1%), b455 (funções de tolerância ao exercício) (36 indivíduos; 85,7%) e d455 (desempenho em deslocar-se) (35 indivíduos; 83,3%). O aplicativo DPOC+ possui 67 vídeos, e toda a amostra visualizou ao menos um, totalizando 144 visualizações. A mediana foi de 5,5 vídeos por indivíduo (intervalo interquartil = 1-20). Os pilares mais assistidos foram o 2 (prevenção de fatores agravantes) e o 3 (tratamentos), com 64,2% dos participantes cada. O pilar 1 foi visualizado por 57,1% e o pilar 4 por 42,8% dos indivíduos.

A média de pontuação da CIF nesta presente pesquisa foi de 27,9 pontos (DP± 14,5; Mínimo = 3; Máximo = 61), sendo considerada uma amostra sintomática. Os resultados obtidos neste estudo também corroboram os achados de Cruz et al. (2015), que identificaram uma maior deficiência funcional em pacientes com DPOC quando acompanhada por comprometimentos em funções do sistema respiratório, tolerância a exercícios, funções cardiovasculares e respiratórias, bem como atividades relacionadas à mobilidade, como caminhar, mudar de posição e levantar e transportar objetos.

Segundo a *Global Initiative for Obstructive Lung Disease* (GOLD), 2024, a oxigenoterapia está indicada para pacientes com sintomas moderados a graves e histórico de exacerbações frequentes, em que o suporte de oxigênio pode ser crucial para melhorar a qualidade de vida e reduzir a mortalidade. Na presente pesquisa, 2 de 14 participantes fizeram uso de O2 e autodeclararam sua saúde como “muito ruim”. Dessa forma, as associações entre a funcionalidade e dados do tratamento (tempo de uso da medicação e horas por dia de uso de O_2 na avaliação inicial não indicaram correlação entre as variáveis.

Não houve correlação entre a pontuação total da CIF na avaliação inicial com horas por dia de uso de O_2 (Correlação de Pearson: 0,509; p: 0,491). Também não houve associação significativa entre a funcionalidade e o tempo de uso das medicações na avaliação inicial (correlação de Pearson: -0,106; p: 0,504). Não foram encontrados artigos que comparavam as variáveis com os resultados da CIF com os dados de tratamento para que fosse possível a discussão com os resultados da presente pesquisa.

Adicionalmente, O preenchimento da escala CAT foi feito por 6 participantes (42,8%), o que significou uma baixa adesão, sendo que nenhum indivíduo preencheu a escala todo mês como recomendado. Já o preenchimento da escala mMRC foi mais baixo que da escala CAT, pois, foi feita por apenas 4 participantes (28,5%), caracterizando baixa adesão, sendo que nenhum participante preencheu a escala todo mês. Além disso, em 92,9% dos casos, os escores dessas escalas apresentaram divergências entre os resultados do aplicativo e os obtidos durante as entrevistas.

De modo geral, a amostra apresentou baixa adesão ao uso do aplicativo, o que dificulta a associação da adesão do aplicativo com a funcionalidade, pois, nenhum indivíduo da amostra preencheu no aplicativo as escalas CAT e mMRC todos os meses e os escores das duas escalas tiveram resultados diferentes no aplicativo comparados à entrevista em 92,9% da amostra.

No estudo de Knox et al. (2021), que analisaram o engajamento e a segurança de um aplicativo de autogerenciamento para DPOC, foram incorporadas as escalas mMRC e CAT assim como na presente pesquisa. Os resultados demonstraram que as intervenções de autogerenciamento associadas a esse aplicativo contribuíram para a diminuição das

hospitalizações. Investigações futuras devem explorar se esses aplicativos de autogerenciamento conseguem replicar esses achados na população brasileira, incluindo também a possibilidade de redução nas consultas médicas e no consumo de medicamentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa evidenciam que, apesar da adesão ao tratamento medicamentoso ser alta entre os participantes, há desafios significativos relacionados à funcionalidade física, como dificuldades respiratórias e musculares e baixa tolerância ao exercício. Não há relação entre a pontuação da CIF e o tempo de uso do O_2 e dos medicamentos. A baixa adesão ao uso do aplicativo impediu uma análise mais robusta da sua eficácia no monitoramento contínuo da saúde, já que a maioria dos participantes não preencheu as escalas CAT e mMRC de forma consistente e houve alta perda de acompanhamento no protocolo de 12 meses. Além disso, as discrepâncias observadas entre os escores coletados via aplicativo e em entrevistas sugerem que fatores como familiaridade com tecnologia e precisão no autodiagnóstico podem influenciar nos resultados, destacando a necessidade de estratégias adicionais para melhorar a adesão e o uso eficiente de ferramentas digitais de saúde.

REFERÊNCIAS

EVGENI MEKOV et al. Update on Asthma–COPD Overlap (ACO): A Narrative Review. International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, v. Volume 16, p. 1783–1799, 1 jun. 2021

GLOBAL STRATEGY FOR THE DIAGNOSIS, MANAGEMENT, AND PREVENTION OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE, Global Initiative for Chronic Lung Disease, (GOLD) 2017. [Acesso em 01 jun 2022]. Disponível em: http://goldcopd.org.

GLOBAL STRATEGY FOR THE DIAGNOSIS, MANAGEMENT, AND PREVENTION OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE, Global Initiative for Chronic Lung Disease, (GOLD) 2024. Disponível em: http://goldcopd.org.

HUANG, K. et al. Sociodemographic correlates with prevalence of comorbidities in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a study from a Chinese National Survey. The Lancet regional health. Western Pacific, v. 42, p. 100937–100937, 1 jan. 2024.

JÁCOME, *et al*. Chronic Obstructive Pulmonary Disease and functioning: implications for rehabilitation based on the ICF framework. Disability and Rehabilitationan International, multidisciplinary journal, p. 1-12, 2013.

KNOX, L. *et al.* Assessing the uptake, engagement, and safety of a self-management app, COPD.Pal®, for Chronic Obstructive Pulmonary Disease: a pilot study. Health and Technology, 24 fev. 2021.

RUTKOWSKI, S.; SZCZEGIELNIAK, J.; SZCZEPAŃSKA-GIERACHA, J. Evaluation of the Efficacy of Immersive Virtual Reality Therapy as a Method Supporting Pulmonary Rehabilitation: A Randomized Controlled Trial. Journal of Clinical Medicine, v. 10, n. 2, p. 352, 18 jan. 2021

SIDARTAO, T. et al. Association between Household Air Pollution Exposure and Chronic Obstructive Pulmonary Disease Outcomes in 13 Low- and Middle-Income Country Settings. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, v. 197, n. 5, p. 611–620, mar. 2018.

Classificação Internacional de Funcionalidade e Saúde (CIF)- um relato de experiência sobre a gravação do segundo episódio do podcast "Ser Fisioterapeuta"

Isabela Rodrigues da Mata (PET)[1*], Aline Helena Nascimento Veloso (PET)[2], Amanda Ribeiro de Lima Ferreira (PET)[3], Anny Caroline Macedo Medeiros (PET)[4], Ana Luiza Oliveira Pontes (PET)[5], Bruna Pereira Sampaio (PET)[6], Vitória Gabrielle Castilho dos Santos (PET)[7], Tânia Cristina Dias da Silva Hamu (PQ)[8]

*E-mail: isabela.mata@aluno.ueg.br

Instituição: Universidade Estadual de Goiás, Campus Metropolitano, Unidade Universitária Goiânia – Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia do Estado de Goiás – ESEFFEGO – Av. Oeste, 56-250 – St. Aeroporto, Goiânia-GO, 74075110

Resumo: As inovações tecnológicas na comunicação facilitam a disseminação de conhecimento e tornaram populares os podcasts, que podem abordar temas específicos e alcançar públicos determinados. Um exemplo é o podcast "Ser Fisioterapeuta," criado pelo grupo PET-Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás (UEG) em 2021, em parceria com a Rádio UEG. Ele visa a troca de experiências entre fisioterapeutas graduados e estudantes, com cada episódio abordando uma área da fisioterapia. Em 2024, a segunda temporada foi produzida em formato de vídeocast, incluindo um episódio sobre a Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF), que é essencial para os fisioterapeutas, pois permite uma visão ampla das condições dos pacientes, além de facilitar metas terapêuticas individualizadas. O objetivo foi compartilhar experiências e aprimorar a prática profissional, além de proporcionar aos alunos a vivência de produção audiovisual, enriquecendo sua formação acadêmica. O projeto foi considerado um sucesso, contribuindo para o aprendizado dos alunos e a valorização da fisioterapia.

Palavras-chave: Fisioterapia. webcast. PET. Educação.

INTRODUÇÃO

As inovações tecnológicas na comunicação têm feito parte integrante do cotidiano atual, essa realidade é potencializada com o advento das ferramentas digitais que aceleram a dispersão da notícia e do conhecimento, aproximando quem produz os conteúdos de quem os consome (Lenharo; Cristovão, 2016). Nesse contexto, os podcasts têm conquistado espaço na internet pela sua facilidade de criação e distribuição, podendo variar entre programas apenas de áudio, bem como acompanhados de vídeo, os chamados "vídeocasts"(Luiz; Assis, 2010). Além disso, esse canal de comunicação permite o enfoque em nichos específicos que alcançam um público determinado, a exemplo do podcast "Ser Fisioterapeuta", produzido por fisioterapeutas e estudantes de fisioterapia destinado aos colegas de profissão atuantes ou em formação.

Nesse contexto, o grupo PET-Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás produziu, no ano de 2021 o podcast "Ser Fisioterapeuta" em parceria com a Rádio UEG educativa com o objetivo de promover trocas de experiências entre os fisioterapeutas graduados pela UEG e os discentes do curso. Cada episódio tratou de uma área específica de atuação do fisioterapeuta, de modo a compartilhar experiências e dúvidas sobre a prática da profissão.

No ano de 2024, em decorrência do sucesso da primeira temporada, o grupo PET-FISIO UEG desenvolveu a segunda temporada do podcast "Ser Fisioterapeuta" em formato vídeocast. O projeto foi desenvolvido e executado pelas alunas integrantes do grupo, sob orientação da tutora e com o apoio da Rádio UEG educativa. O objetivo do presente estudo é expor um relato de experiência sobre a gravação do vídeocast, em específico do segundo episódio, que tratou sobre a Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF) e sua importância na prática clínica do fisioterapeuta (Silva; Henrique Da Costa -Doutor; Arte, 2023).

A CIF foi desenvolvida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para fornecer uma estrutura global e padronizada para avaliar a funcionalidade e a incapacidade. Essa classificação considera aspectos biopsicossociais, abrangendo as funções e estruturas do corpo, atividades e participação do indivíduo, além de fatores ambientais que influenciam o estado de saúde (Organização Mundial da Saúde, 2001).

Para a prática da fisioterapia, a CIF é essencial, pois permite uma avaliação do paciente, que vai além da doença ou lesão e considerando o impacto dessas condições na vida diária e no contexto social. A CIF facilita o estabelecimento de metas terapêuticas mais abrangentes e individualizadas, e promove a comunicação entre os profissionais de saúde, melhorando a continuidade e a qualidade do cuidado (Stucki et al., 2002). Essa abordagem integrativa permite que o fisioterapeuta atue na reabilitação com foco não apenas na recuperação física, mas também na melhoria da qualidade de vida e na participação social dos pacientes, sendo assim tão importante na prática clínica, justifica-se a confecção de um episódio do podcast com essa temática.

MÉTODOS

A primeira temporada do podcast foi gravada e editada de maneira remota durante o período de isolamento social, o objetivo do grupo PET-Fisio foi reavivar o ânimo dos estudantes em meio a um cenário mundial desesperador, bem como mostrar o papel da fisioterapia em diversos perfis de pacientes e de serviços em saúde incluindo a sua atuação frente à pandemia de COVID-19. O podcast contou com 13 episódios, cada um com um convidado fisioterapeuta egresso do curso da UEG, bem como dois quadros originais criados pelos próprios alunos: “PET-Stop” e “PET-Explica”. O teaser da temporada foi ao ar em diversas plataformas de áudio no dia 26 de junho de 2021, e o décimo terceiro episódio no dia 14 de dezembro de 2021, apresentando bom alcance entre alunos e fisioterapeutas.

O projeto da segunda temporada teve início foi pelo planejamento de cada episódio, foram definidos em reuniões com a equipe do grupo PET- FISIO UEG a quantidade e o tema de cada episódio, bem como o esboço do fisioterapeuta que seria convidado para discutir cada um dos temas no dia da gravação. Após a confecção da agenda de episódios, as integrantes do grupo se dividiram em trios para a produção dos roteiros, cada integrante dos trios foi responsável pela escrita de um momento do episódio: “PET- explica” e “Entrevista”.

O roteiro a respeito da Classificação Internacional de Funcionalidade iniciou com a apresentação das entrevistadoras: a petiana Isabela Rodrigues da Mata e a Tutora do grupo Prof. Tânia Cristina Dias da Silva Hamu, seguida da exposição do tema e apresentação da convidada, Fisioterapeuta Andrea Rocha. Após as apresentações deu-se início a rodada de perguntas seguida pelo quadro PET-Explica, que se trata de uma breve contextualização ao telespectador sobre o tema, explicando o surgimento da CIF e o processo de evolução até que ela chegasse ao modelo atual.

A gravação do episódio foi realizada na sede da rádio UEG educativa, em um estúdio que foi caracterizado pelas alunas do grupo PET de acordo com o episódio a ser gravado. Para a conclusão do episódio foram necessários dois dias de gravação um dia foi utilizado para a gravação do quadro PET-Explica, que contou com a presença apenas da aluna em frente a câmera. O segundo dia foi utilizado para a gravação da entrevista, contando com a aluna, a tutora e a entrevistada, cada entrevista teve um tempo determinado de 15 minutos e a gravação foi realizada sem cortes para garantir a sensação de conversa com o telespectador. Por fim foram gravados pequenos vídeos de chamada para o episódio específico, em formato para divulgação nas redes sociais. (Figura 1) A edição de todo o episódio esteve sob a responsabilidade da rádio UEG.



Figura 1 – Gravações dos episódios do vídeocast “Ser Fisioterapeuta”

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fisioterapia é uma profissão que apresenta uma gama de áreas de atuação extensa e diversificada, são 17 áreas reconhecidas pelo Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, que requerem formação específica para plena atuação (CREFITO 5, 2018). Durante a graduação o estudante nem sempre tem a oportunidade de interagir com cada uma das especialidades de maneira profunda, de forma a conhecer suas especificidades. Através do podcast os alunos são apresentados às especialidades de maneira a conhecer e despertar seu interesse, guiando sua trajetória profissional para além do ambiente acadêmico.

Além da teoria e especialidade é importante que o fisioterapeuta seja capaz de avaliar e identificar a distância entre o nível de função almejado pelo paciente, restrições de participação apresentadas por ele para direcionar seu tratamento ao perfil funcional de cada indivíduo, e a melhor ferramenta para alcançar esse objetivo é a CIF (Sampaio *et al.*, 2005). Por sua importância a Classificação Internacional de Funcionalidade é frequentemente abordada nas aulas teóricas dos cursos de graduação em Fisioterapia, entretanto a aplicação na prática clínica é duvidosa para os discentes em muitos casos, sendo assim a partir dos relatos de fisioterapeutas que utilizam com frequência essa ferramenta ajudam a esclarecer dúvidas e demonstrar na prática os métodos de aplicação e importância desse recurso valioso para a fisioterapia.

Sob outra ótica a experiência de participar ativamente da produção é gravação de um vídeocast é uma experiência que extrapola todas as outras vivências acadêmicas proporcionadas pela Universidade. É uma experiência desafiadora pois se diferencia em muitos aspectos da realidade universitária dos cursos em ciências em saúde, exige que os participantes desafiem suas limitações e se coloquem em posição de evidência em um ambiente desconhecido e novo. Entretanto é um exercício que incentiva que os alunos se desafiem e se proponham a viver experiências que impulsionam seu crescimento pessoal e profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto consideramos que o projeto foi um sucesso, tanto na elaboração dos roteiros, gravação dos episódios e experiência para os alunos.

O grupo PET Fisioterapia agradece ao apoio e suporte do Ministério da Educação (MEC) e do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para o desenvolvimento de suas atividades.

REFERÊNCIAS

CREFITO 5. **Manual das Especialidades**. [*S. l.: s. n.*], 2018.

LENHARO, R. I.; CRISTOVÃO, V. L. L. PODCAST, PARTICIPAÇÃO SOCIAL E DESENVOLVIMENTO. **Educação em Revista**, [*s. l.*], v. 32, n. 1, p. 307–335, 2016.

LUIZ, L.; ASSIS, P. de. **Intercom-Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação O Podcast no Brasil e no Mundo: um caminho para a distribuição de mídias digitais 1**. Caxias do Sul: [*s. n.*], 2010. Disponível em: www.digitalminds.com.br. .

SAMPAIO, R. F. *et al.* Aplicação da CIF na Prática Clínica do Fisioterapeuta. **Rev. bras. fisioter**, [*s. l.*], v. 9, n. 2, p. 129–136, 2005.

Organização Mundial da Saúde. (2001). **Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde**. OMS.

SILVA, A. P.; HENRIQUE DA COSTA -DOUTOR, M.; ARTE, E. **PRODUÇÃO DE PODCAST EM AMBIENTE UNIVERSITÁRIO NO CONTEXTO DA PANDEMIA DE COVID -19**. [*S. l.: s. n.*], 2023. Disponível em: http://pages.conviva.com/rs/138-XJA-134/images/RPT_Streaming_in_the_Time_of_Coronavirus. .

STUCKI, G., EWERT, T., & CIEZA, A. (2002). **Value and application of the ICF in rehabilitation medicine**. Disability and Rehabilitation, 24(17), 932-938.

A infância no contexto de "pós-pandemia": estratégias e práticas de ensino para o desenvolvimento de aspectos motores, cognitivos e socioafetivos

Joérik Soares Damasceno[1(IC)]*, Catarina Lira da Silva[2(IC)], Daniella Rezende de Oliveira Silva[3(IC)], Natalia Mariano Borges [4(IC)], Maria Eduarda Morais[5(IC)], Nínivy Lorena Alves de Souza[6(IC)], Izabella Viana Vieira[7(IC)], Thaís Soares Uchôa [8(IC)], Renato Coelho [9(PQ)], Weniskley de Araújo Silva [10(IC)] (e-mail: joerikdamasceno@aluno.ueg.br)

[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]Universidade Estadual de Goiás- Campus Metropolitano - Unidade ESEFFEGO

Resumo: Durante a pandemia da Covid-19, medidas de prevenção como o isolamento social e os protocolos sanitários foram cruciais para conter a disseminação do vírus e salvar vidas. No entanto, as restrições à mobilidade e ao convívio social, somadas ao aumento da pobreza e desigualdades, geraram impactos significativos, especialmente na saúde mental e desenvolvimento motor das crianças. Um estudo da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG, 2022) com 560 bebês nascidos durante a pandemia apontou alta prevalência de casos de atraso no desenvolvimento infantil, causado pelo estresse social e restrições impostas durante o período. Mesmo com o fim da pandemia, o projeto de extensão LABBRINC desempenhou um papel importante na promoção de vivências e práticas corporais, como natação e jogos tradicionais, para crianças afetadas. Através de estratégias pedagógicas baseadas na Teoria Histórico-Cultural, foi possível estimular o desenvolvimento motor, cognitivo e socioafetivo dessas crianças de forma lúdica. As intervenções realizadas resgataram o protagonismo infantil em atividades corporais, contribuindo para a superação de atrasos e promovendo avanços significativos em diferentes áreas do desenvolvimento.

Palavras-chave: Educação. Infância. Lúdico. Pandemia. Vigotski.

INTRODUÇÃO

Pesquisas realizadas pela UFMG, com 560 bebês nascidos durante a pandemia da Covid-19, apontaram alta prevalência do número de casos suspeitos de atraso no desenvolvimento infantil. Os estudos demonstraram que 22% dos bebês apresentaram suspeita de atraso no desenvolvimento global (cognitivo e motor), e 52% das crianças apresentaram algum tipo de problema de comportamento, como irritabilidade e inflexibilidade (UFMG, 2022). A partir destes dados, foi importante o foco na construção de instrumentos didáticos e de estratégias pedagógicas capazes de promover o desenvolvimento infantil e que, ao mesmo tempo, pudesse servir de mecanismo de intervenção para a superação das limitações socioafetivas, déficits cognitivos e atrasos motores, observados em crianças, a partir do retorno das aulas presenciais no ano de 2022, matriculadas no projeto de extensão Laboratório de Esportes, Jogos e Brincadeiras – LABBRINC, da Universidade Estadual de Goiás (UEG) na cidade de Goiânia. Tais atrasos no desenvolvimento foram provocados pelo longo e estressante período de isolamento social em que foram submetidas as crianças e seus familiares durante o auge da pandemia de coronavírus no Brasil. Sendo assim, foi adotada a Teoria Histórico Cultural de Vigotski, como instrumento pedagógico de intervenção nas aulas de jogos tradicionais e em natação infantil, visando o desenvolvimento cognitivo, motor e socioafetivo das crianças matriculadas no projeto de extensão.

O enfoque Histórico-Cultural se fundamenta essencialmente no fato de que o desenvolvimento psicológico humano é um processo complexo, cujas origens se encontram nas condições e organizações do contexto social e cultural, construídas ao longo das vivências do indivíduo. A análise histórico-cultural elaborada por Vigotski foi altamente influenciada pelas concepções do materialismo histórico dialético de Marx e Engels, de onde ele extraiu os conceitos sobre atividade, mediação semiótica e a ideia central de que o ser social determina a consciência social. No projeto LABBRINC, as aulas e todas as atividades são planejadas dentro do referencial teórico da Teoria Histórico Cultural.

> Vigotski considerava ainda a dupla dimensão do ser humano, sujeito e sujeitado, dando grande importância à participação do outro no processo de significação e constituição do sujeito, sem negar a efetiva participação do Eu, social e historicamente produzido. (Zanella e Andarda, 2002, p.127).

O ensino, segundo Vigotski, deve servir então como elemento inerente aos processos de desenvolvimento da criança. E é durante tal desenvolvimento dessas relações organizadas, que evoluem as funções psíquicas superiores da criança. A partir da compreensão de que o bom ensino deve operar sobre as conquistas de desenvolvimento ainda em aquisição e adquiridas com auxílio do outro, surge o conceito desenvolvido por Vigotski, denominado Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI):

> A Zona de Desenvolvimento Iminente é a distância entre o nível de desenvolvimento atual da criança, que é definido com a ajuda de questões que a criança resolve sozinha, e o nível de desenvolvimento possível da criança, que é definido com a ajuda de problemas que a criança resolve sob orientação dos adultos e em colaboração com companheiros mais inteligentes. (Vigotski apud Prestes 2010, p. 173)

As aulas, quando inseridas dentro da Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI), permitem trabalhar sobre as funções ainda em desenvolvimento, que não foram plenamente consolidadas, criando uma estreita conexão entre aprendizagem e desenvolvimento, contribuindo para a formulação de indicadores didáticos e avaliativos para o desenvolvimento infantil, quando favorecido pela construção de um cenário de aula que considere o contexto sócio-histórico dos alunos (Vigotski, 2008).

As teorias de Vigotski se tornam fundamentais para a compreensão e o resgate do valor e importância do jogo e das brincadeiras. A contribuição principal de Vigotski sobre o jogo ou a brincadeira infantil, é a sua valorização, acrescida pela estreita relação que este autor estabelece entre o jogo e a aprendizagem.

> Uma das situações que se apresentam como importantes para a análise do processo de constituição do sujeito é a brincadeira infantil. Rompendo com a visão tradicional de que a brincadeira é a atividade natural de satisfação de instintos infantis, Vygotski apresenta o brincar como atividade em que tanto significados sociais e historicamente produzidos são veiculados quanto novos podem ali emergir. (Zanella e Andrada, 2002, p.128).

As ações lúdicas no jogo possibilitam a criação da Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI), onde o ambiente social repleto de cooperações e interações coletivas, são capazes de promover ainda a internalização e apropriação de saberes, criando aprendizagens significativas, que conduzem ao pleno desenvolvimento das capacidades motoras, cognitivas e socioafetivas de forma plena. Logo, o brincar da criança passa a ser uma transformação criadora, ela também tem a possibilidade de interagir e de criar, transformando-se em sujeito e em produtor de cultura humana. Dentro do jogo, resgata-se na criança sua posição de sujeito histórico e social, pois ela é capaz de criar e de interagir com o outro, ela imagina e age, se apropria da cultura e dos códigos sociais através do brincar, ela participa ativamente como sujeito histórico e como protagonista no processo lúdico.

> É disso que surge a brincadeira, que deve ser sempre entendida como uma realização imaginária e ilusória de desejos irrealizáveis, diante da pergunta "por que a criança brinca?". A imaginação é o novo que está ausente na consciência da criança na primeira infância, absolutamente ausente nos animais, e representa uma forma especificamente humana de atividade da consciência; e, como todas as funções da consciência, forma-se originalmente na ação. (Vigotski, 2008, p.25)

Portanto, os jogos e brincadeiras possuem papel fundamental para a formação da plasticidade cerebral através de processos criativos, que irão transformar qualitativamente as funções cerebrais e provocar o desenvolvimento. As atividades lúdicas do brincar, quando realizadas de forma coletiva e constituídas de sentido e de significados, possibilitam a criação da Zona de Desenvolvimento Iminente no ambiente educacional, que por sua vez, promove um ensino de qualidade, que é capaz de guiar o desenvolvimento infantil.

MÉTODOS

O projeto de extensão LABBRINC foi criado para atender a comunidade infantil de Goiânia, com o objetivo de resgatar a cultura lúdica através de vivências em atividades de natação, jogos e brincadeiras tradicionais. Tem também como finalidade auxiliar na formação de alunos dos cursos de Educação Física e Fisioterapia da Universidade UEG - Unidade ESEFFEGO, em Goiânia. A amostra foi composta por crianças de 05 a 12 anos de idade, com execução de ações dentro da chamada cultura corporal, cujos conteúdos são jogos, brincadeiras, esportes e também natação. Estas práticas corporais são atualmente oferecidas de forma pública e gratuita, sendo realizadas semanalmente dentro da Faculdade do Esporte, Unidade ESEFFEGO (Centro de Excelência dos Esportes) e vinculado à UEG, localizada na cidade de Goiânia, Goiás.

As atividades lúdicas, constituem-se num dos eixos mais importantes deste projeto, pois abarca o período da infância onde as ações ligadas ao brincar formam a atividade principal desta fase humana, promovendo as mais diversas e diferentes formas de desenvolvimento na criança. Todas as aulas foram planejadas de forma sistematizada e executadas, de forma semanal, com conteúdos vinculados à natação infantil e também em jogos e brincadeiras tradicionais. As aulas são ofertadas quatro vezes por semana, com duração de uma hora cada aula. As atividades são ministradas por monitores, que são estudantes da graduação dos cursos de Educação Física e de Fisioterapia, sendo supervisionadas e orientadas pelo coordenador do projeto. Os princípios metodológicos são construídos segundo a Teoria Histórico Cultural, e pautados no conceito da chamada Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI) para o contexto das aulas (Vigotski apud Prestes 2010, p. 173). A construção das aulas de natação infantil, por exemplo, é realizada através de conteúdos lúdicos que auxiliam as crianças no chamado processo de adaptação ao meio líquido. Através de brincadeiras tradicionais em meio aquático, constrói-se um contexto lúdico que fornece sentidos e significados aos movimentos e às práticas corporais em meio aquático. Neste ambiente lúdico, a criança se apropria de forma coletiva, cooperativa e prazerosa, com a ajuda dos colegas e dos professores, dos fundamentos e conceitos básicos da natação, tais como a flutuação, o equilíbrio, a respiração, o palmateio, a inversão e a propulsão (braçadas e pernadas).

As aulas foram construídas dentro de um contexto lúdico, onde as crianças aprenderam os fundamentos básicos do nadar, através do brincar. As brincadeiras foram adaptadas ao meio líquido, geralmente brincadeiras tradicionais ou jogos populares foram realizados dentro do ambiente aquático, onde foram efetuadas certas mudanças nas regras, que permitiram a introdução do brincar dentro da água, como por exemplo, a inclusão das brincadeiras tradicionais “Elefante Colorido”, “Caça ao Tesouro”, “O Rei Mandou” e etc. O planejamento semanal das aulas foi realizado com base na chamada Teoria Histórico Cultural, buscando sempre a sistematização de aulas capazes de potencializar a criação da Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI), através do estímulo das interações e relações entre aluno-aluno e aluno-professor. Através do brincar, os alunos se apropriaram dos conhecimentos da cultura corporal aquática, dos conceitos, e de todos os saberes relevantes para um deslocamento autônomo e independente na água. Na intenção de superar o modelo técnico do ensino da natação infantil, consideramos neste projeto o brincar como sendo a atividade mais importante da infância, por promover o desenvolvimento das chamadas funções cognitivas, motoras e socioafetivas das crianças, e ainda por facilitar na criação de estratégias pedagógicas de aprendizagem na infância.

Destaca-se ainda, que projeto extensionista LABBRINC, também teve as suas atividades presenciais suspensas no período mais crítico da pandemia, entre os anos de 2020 e 2021, funcionando de forma apenas virtual neste período, porém, a partir do ano de 2022, houve o retorno das atividades presenciais e com o resgate das vivências infantis, com conteúdos importantes e relevantes para o desenvolvimento das crianças, tais como os jogos, as brincadeiras tradicionais e a natação infantil. A relevância deste projeto, se tornou ainda maior no

atual contexto de “pós-pandemia”, contribuindo de forma eficaz para a superação de limitações, atrasos e déficits de desenvolvimento infantil, oriundos do contexto de pandemia. A atividade mais importante na infância é o brincar, onde as atividades lúdicas ocupam papel fundamental para o desenvolvimento pleno e integral das crianças, nos aspectos que abrangem o cognitivo, o emocional, o social, o psicológico, o motor e o cultural na infância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período mais crítico da pandemia da Covid-19, o projeto LABBRINC funcionou de forma virtual durante mais de dois anos, respeitando todos os protocolos sanitários, e com o retorno ao ensino presencial ocorrendo somente no ano de 2022, sendo que várias crianças retornaram ao projeto e muitas outras crianças novatas também se matricularam para as aulas de jogos e de natação infantil. No total houve a participação de 60 crianças matriculadas, e divididas nas turmas de natação infantil e em jogos e brincadeiras tradicionais. As aulas de natação envolveram, em sua maioria, alunos iniciantes, que foram incluídos nas denominadas turmas de iniciação à natação. Na turma de natação, foram ministrados conteúdos básicos do nadar, tais como a flutuação, o equilíbrio, o palmateio, a inversão, a respiração, a apneia e a propulsão (braçadas e pernadas). Sendo assim, observamos no projeto que no retorno de algumas crianças às práticas corporais em natação e em jogos e brincadeiras tradicionais, após o auge da pandemia da Covid-19, muitas delas apresentaram inicialmente uma grande dificuldade em realizar certas atividades motoras na água e também percebeu-se que muitas não conseguiam se concentrar na execução de certas atividades, algumas vezes não compreendendo conceitos ou regras ensinadas pelos professores-monitores. Certas dificuldades sempre existiram, mesmo antes da pandemia, porém, notamos naquele momento, uma maior frequência no surgimento destas dificuldades nas crianças, do que anteriormente. Tais limitações foram observadas principalmente nos primeiros meses do retorno presencial das práticas corporais. As principais dificuldades estavam relacionadas à falta de concentração, dificuldades na realização de movimentos básicos, falta de coordenação motora, dificuldades de comunicação, vícios posturais e falta de atenção.

Mas, com a criação de estratégias pedagógicas, alicerçadas na construção de um ambiente lúdico e favorável à criação da Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI) (Vigotski apud Prestes 2010, p. 173), com práticas corporais coletivas e cooperativas, que serviram como facilitadores das relações entre as crianças e seus pares, e também entre as crianças e os professores-monitores, com essas intervenções pedagógicas no âmbito das aulas, foi possível promover vivências coletivas/cooperativas (grupos de crianças) e dentro de um contexto lúdico, que permitiram a superação das limitações e atrasos das capacidades motoras, cognitivas e afetivossociais advindas do período de restrições de mobilidade e isolamento social da pandemia, ao ponto de, atualmente, tais dificuldades e atrasos motores não serem mais notados entre as crianças participantes do projeto.

Notamos ainda, que as atividades presenciais e coletivas, somadas ao ambiente lúdico de aprendizagem, criaram condições e os instrumentos capazes de produzir o desenvolvimento pleno dos alunos, ao ponto de superarem os entraves psicológicos e as dificuldades motoras adquiridas durante o grande período de isolamento social, no qual as crianças foram submetidas durante o período auge da pandemia. Acreditamos que as aulas foram capazes de criar um ambiente favorável para uma aprendizagem das práticas em cultura corporal, pois, dentro do contexto criado pela Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI), as crianças interagiram umas com as outras, auxiliadas pelos professores-monitores e através de um contexto lúdico, possibilitou a criação de um ensino, que verdadeiramente guiou o desenvolvimento infantil, no que tange os fundamentos das práticas corporais infantis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ano de 2022 marca o retorno das atividades presenciais em práticas corporais (jogos tradicionais e natação infantil) no Projeto de Extensão LABBRINC, na UEG. Após o período mais crítico da pandemia, no momento de retorno às aulas presenciais, foram observadas algumas dificuldades de aprendizagem na maioria dos alunos durante as práticas corporais aquáticas, relacionadas principalmente à falta de atenção, dificuldades de compreensão, retrocessos motores e principalmente uma baixa consciência corporal, relacionada sobretudo ao longo período de restrição de vivências motoras relevantes. Tais dificuldades, retrocessos e limitações motoras estavam correlacionadas ao grande período de isolamento e distanciamento social experimentado pelas crianças no período de pandemia do vírus Sars-Cov-2. Entretanto, através de intervenções construídas com abordagens pedagógicas sistematizadas na Teoria Histórico Cultural e um enfoque educacional, pautado em processos de ensino e aprendizagem com conteúdos lúdicos, em práticas corporais de jogos tradicionais e em iniciação à natação infantil, todas os déficits motores, as barreiras afetivos sociais, as dificuldades cognitivas e a baixa consciência corporal, que foram inicialmente observadas nos alunos, foram totalmente superadas e solucionadas.

O resgate dos elementos lúdicos através de atividades de jogos e de brincadeiras na natação infantil, foi de fundamental importância para o desenvolvimento pleno das crianças dentro do meio aquático. O brincar é essencial para o desenvolvimento e para a vida da criança. A sociabilidade e a aprendizagem realizada de forma coletiva, permitiu a criação da Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI), onde os jogos e brincadeiras no meio aquático, se constituíram em elementos fundamentais para este criativo processo de ensino e aprendizagem na infância. As atividades presenciais e coletivas, somadas ao ambiente lúdico de aprendizagem, criaram condições e os instrumentos capazes de produzir o desenvolvimento pleno dos alunos, ao ponto de superarem os entraves psicológicos e as dificuldades motoras adquiridas durante o grande período de isolamento social, no qual as crianças foram submetidas. Acreditamos que as aulas foram também capazes de criar uma verdadeira Zona de Desenvolvimento Iminente, onde as crianças interagiram umas com as outras, auxiliadas pelos professores-monitores e em um contexto lúdico, possibilitou assim, a criação de um ensino que verdadeiramente guiou o desenvolvimento infantil no que tange os fundamentos das práticas corporais, através de conteúdos da natação infantil e de brincadeiras tradicionais.

REFERÊNCIAS

PRESTES, Z. R. **Quando Não é a Mesma Coisa: análise de traduções de L.S. Vigotski no Brasil Repercussões no Campo Educacional**. 2010. 296 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

UFMG. Filhos da Pandemia: medicina avalia impacto da crise sanitária sobre o desenvolvimento infantil. Universidade Federal de Minas Gerais, 2022. Disponível em: <https://ufmg.br/comunicacao/noticias/filhos-da-pandemia-medicina-avalia-impacto-da-pandemia-sobre-o-desenvolvimento-infantil>. Acesso em: 19/09/2023.

ZANELLA, A.V.; ANDRADA, E.G.C. Processos de Significação no Brincar: Problematizando a constituição do sujeito. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v.07, n.02, p.127-133, jul/dez. 2002.

VIGOTSKI, L. S. **Psicologia Pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

VIGOTSKI, L. S. **Obras escogidas V: fundamentos da defectologia**. 5. ed. Madri: Visor, 1997.

VIGOTSKI, L. S. **A Formação Social da Mente – o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

VIGOTSKI, L. S. A brincadeira e o seu papel no desenvolvimento psíquico da criança. Tradução de Zóia Prestes. **Revista Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais**, n. 8, p.23-36, jun. 2008.

CORRELAÇÃO DA AMPLITUDE DO MOVIMENTO COM A ESTABILIDADE DINÂMICA DO OMBRO EM ATLETAS DE VOLEIBOL SENTADO

***Jordana Paula Brito Silva[1], Rina M. Magnani[2]**

[1]Graduanda em Fisioterapia, Universidade Estadual de Goiás. Membro do projeto de extensão Saúde no Desporto.

[2]Fisioterapeuta, Docente do curso de Fisioterapia, Universidade Estadual de Goiás. Membro da Academia Paralímpica Brasileira.

jbritoo.silva@gmail.com

Resumo: O ombro é a articulação com maior desafio estrutural nos esportes de arremesso, alterações patológicas e estruturais podem levar a uma instabilidade. Com isso, o objetivo do estudo foi correlacionar a amplitude de movimento com a estabilidade de ombro em atletas profissionais de voleibol sentado. Estudo transversal observacional analítico, que contou com uma amostra de 9 atletas profissionais de voleibol sentado da cidade de Goiânia- Goiás. A coleta aconteceu no Laboratório de Avaliação Física-Funcional da Universidade Estadual de Goiás, foi utilizado o CkCuest para avaliação da estabilidade articular do ombro e o FMS para a amplitude de movimento. Foram avaliadas 9 atletas com idade de 35,3± 7,68 anos e IMC de 23,5±1,67 kg/cm². O número de toques medidos pelo CkCuest foi 22±2,39. O teste FMS mostrou distância média entre as mãos de 8,31±4,61 para membro direito e 15,8±8,05 para membro esquerdo. A análise de correlação entre as distâncias no FMS® com o CkCuest mostrou moderada correlação negativa, embora não tenha sido estatisticamente significante. A estabilidade do ombro das paratletas mostrou-se superior a valores normativos para mulheres brasileiras, foi observado maior mobilidade para o membro superior direito. Não foi observada correlação entre amplitude de movimento bilateralmente e estabilidade dinâmica do ombro.

Palavras-chave: Amplitude de movimento articular. Voleibol. Estabilidade articular. Paralímpico

INTRODUÇÃO

O ombro é a estrutura que mais apresenta risco de lesão em membro superior em esportes de arremesso como o voleibol, devido à alta carga e força durante movimentos como o saque (Cools et al., 2015). A literatura atual mostra que tanto alterações estruturais quanto patológicas na ativação da musculatura estabilizadora do ombro podem gerar a instabilidade dessa articulação (Moroder et al., 2020). Com isso, o CkCuest é o teste mais utilizado para medir e avaliar a funcionalidade de membro superior em estabilidade dinâmica (Decleve; Cant; Cools, 2021) e o *Functional Movement Screen* (FMS®) é usado para avaliar e quantificar o risco de lesão e desempenho de movimento através da mobilidade funcional e a estabilidade postural em diferentes configurações (Chimera, 2015; Kornelius, 2014). O objetivo do estudo foi correlacionar a amplitude de movimento com a estabilidade de ombro em atletas profissionais de voleibol sentado.

MÉTODOS

Estudo do tipo transversal observacional analítico, a amostra contou com 9 atletas profissionais de voleibol sentado de uma equipe feminina da cidade de Goiânia - Goiás que treinam regularmente por mais de 3 anos e que concordaram com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A coleta aconteceu no Laboratório de Avaliação Física-Funcional (LAFF) da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Para a avaliação de estabilidade articular dinâmica do ombro foi utilizado o teste CkCuest e para amplitude de movimento (ADM) foi aplicado o FMS®. Para o CkCuest era solicitado que o atleta ficasse em posição de flexão ou de quatro apoios no chão o teste se iniciava quando o atleta tocasse uma mão na outra, era considerado a quantidade de toques dentro de 15 segundos. Logo, no FMS® era mensurado o comprimento das mãos bilateralmente a partir da linha articular do punho até a falange distal do terceiro dedo, era solicitado que o atleta segurasse um bastão com

a palma da mão de cima voltada para o corpo e a mão de baixo com a palma voltada para fora, assim o avaliador mensurava a distância entre as mãos, a mão a ser testada era obrigatoriamente a de cima. A análise estatística contou com teste de Shapiro-Wilk para distribuição da normalidade e correlação de Pearson entre os escores obtidos nos testes funcionais a partir do software Jamovi v.9.1

DISCUSSÃO

O número de toques medidos pelo CkCuest foi 22±2,39. O teste de mobilidade do FMS® mostrou distância média entre as mãos de 8,31±4,61 para membro direito e 15,8±8,05 para membro esquerdo. A análise de correlação entre as distâncias bilaterais no teste de mobilidade FMS® com o teste de estabilidade articular CkCuest mostrou moderada correlação negativa, embora não tenha sido estatisticamente significante. Para membro superior direito a correlação foi de r= -0,658 (p=0,108) e para membro superior esquerdo foi de r=- 0,590 (p=0,164), onde o melhor escore no teste estabilidade articular (maior número de toques) foi associado a melhor amplitude de movimento (menor distância entre as mãos no bastão).

A estabilidade do ombro das paratletas mostrou-se superior a valores normativos para mulheres brasileiras com idade entre 26 e 40 anos que é 17,33 toques (Teixeira et al., 2022) e para mulheres atletas de voleibol, tênis e handebol em nível competitivo que apresentou média de 20.60 toques (Borms; Colls, 2018). Foi observado maior mobilidade para o membro superior direito, sendo esse o membro de ataque já que a maioria das atletas (n=8) era destra e a menor mobilidade para o membro superior esquerdo pode estar relacionado por este ser o membro de deslocamento na postura sentada durante o jogo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não foi observada correlação entre amplitude de movimento bilateralmente e estabilidade dinâmica do ombro, embora a tendência foi de que a maior ADM do ombro se relaciona com a melhor performance no teste de estabilidade dinâmica do ombro. Assim a fim de aumentar a estabilidade articular do ombro de atletas é importante priorizar o trabalho de flexibilidade.

REFERÊNCIAS

1- BORMS D, COOLS A. Upper-Extremity Functional Performance Tests: Reference Values for Overhead Athletes**. J Int Med Esportiva**. 2018;39:433–41.
2- CHIMERA, Nicole J., SMITH, Craing A., WARREN, Meghan. Injury history,sex and performace in the Funcional Movement Screen and Y balance teste. **Journal Of Athletic Training**, v. 05, n 5, p 475-485, mai. 2015.
3- COOLS, Ann M. et al. Prevention of shoulder injuries in overhead athletes: a Science-based approach. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 19, n. 5, set-out 2015.
4- DECLÈVE, Philippe, CANT, Joachim V., COOLS, Ann M. Realibity of the Modified CKCUEST and correlation with shoulder strength in adolescente basketball and volleyball players. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v.25, n.5, p. 536-543, set-out. 2021
5- KORNELIUS, Kraus et, al. Efficacy of the Functional Movement Screen: A Review. **Journal of Strength and Conditioning Research**. V.28, n. 12 p. 3571-3584, dez. 2014

6- MORODER, Philipp et, al. Characteristics of functional shoulder instability**. Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 29, n1, p. 68-78, jan 2020.
7- TEIXEIRA AL, de Oliveira AS, RODRIGUES NA, BUENO GAS, NOVAIS MEO, de Paula Moreira R, et al. Reference values, intrarater reliability, and measurement error for the closed kinetic chain upper extremity stability test and upper quarter y balance test in young adults. Motriz Rev Educ Fis. 2022;28.

Medicina Oriental na Comunidade – Um relato de experiência.

Karen Cristina Borges de Oliveira[1](IC)*. Thaís Pereira Lopes [1](IC). Humberto de Sousa Fontoura[2] (PQ).

1 – Universidade Estadual de Goiás - UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE GOIÂNIA – ESEFFEGO - Av. Oeste Qd 117 - Lote Área, Bairro: Setor Central, CEP: 74075110, Cidade: Goiânia – GO. E-mail: karem.6@aluno.ueg.br . Email: thais.lopes@aluno.ueg.br .

2 – Universidade Estadual de Goiás - UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE GOIÂNIA – ESEFFEGO - Av. Oeste Qd 117 - Lote Área, Bairro: Setor Central, CEP: 74075110, Cidade: Goiânia – GO. Email: humberto.fontoura@ueg.br .

Resumo: Este relato de experiência descreve a participação de duas alunas do curso de Fisioterapia em uma atividade extensionista focada na aplicação de ventosaterapia e shiatsu na comunidade local. A intervenção foi realizada no Centro de Excelência do Esporte, atendendo cerca de 50 pacientes ao longo de três meses, com queixas de dores musculares, fadiga e tensão corporal. O projeto incluiu duas etapas: o treinamento teórico-prático das alunas, supervisionado por um especialista em acupuntura, e a aplicação das técnicas na comunidade sob orientação. Os resultados indicaram uma alta taxa de satisfação dos pacientes, com a maioria relatando alívio significativo da dor e melhora da mobilidade. As alunas destacaram a importância da supervisão contínua para o desenvolvimento de suas habilidades práticas. A experiência proporcionou benefícios tanto para o aprendizado das alunas quanto para a saúde dos pacientes, demonstrando o potencial terapêutico da ventosaterapia e do shiatsu no tratamento de condições musculoesqueléticas e no bem-estar geral. Embora o número limitado de pacientes seja uma limitação, o projeto reforça a relevância de práticas integrativas no currículo de Fisioterapia.

Palavras-chave: Ventosaterapia; Shiatsu; Práticas integrativas; Analgesia.

INTRODUÇÃO

O livro intitulado ma wang dui (马王堆) descoberto em 1973 ao escavarem a tumba de um dos Imperadores da Dinastia Han, que dominou a China dentre os anos de 202 a.C~220 d.C. é a literatura mais antiga de que se tem conhecimento sobre medicina chinesa e nela já há registros da relação entre a orelha e outras partes do corpo, como olhos, bochechas, garganta, assim como com os membros superiores (WIRZ-RIDOLFI, 2019).

A partir desse registro, dezenas de outras literaturas chinesas sobre medicina e acupuntura que citam direta ou indiretamente a existência da relação do pavilhão auditivo com diferentes partes do corpo foram aparecendo ao longo da história, concomitantemente ao desenvolvimento da própria medicina chinesa e de suas mais variadas formas de tratamento (WIRZ-RIDOLFI, 2019).

A ventosaterapia consiste em uma técnica que tem como base à colocação de copos, ou campânulas chamadas de ventosas sobre a pele, onde ocorre uma sucção mecânica, gerando uma pressão negativa no local de tratamento puxando a pele e fazendo aumentar a circulação de sangue no local. A técnica é um método não invasivo que é utilizada a milênios, havendo registro desde o antigo Egito, sendo mencionada nos escritos de Hipócrates e praticada pelo povo Grego no século IV (WIRZ-RIDOLFI, 2019 AL BEDAH et al, 2016 CUNHA, 2001 VILLAFAÑE et al, 2016).

Este método pode ser aplicado em áreas específicas do corpo, principalmente nas costas, ou em pontos dos meridianos, gerando uma sucção negativa na pele. Seu efeito terapêutico

consiste em controlar a corrente sanguínea e tem como objetivo a troca gasosa, visando purificar o sangue pela pele. A ventosa tem a mesma fisiologia da troca gasosa do pulmão e dos rins, eliminando os gases e toxinas estagnados no corpo pela pressão negativa produzida pelo vácuo, tornando o sangue bioquimicamente equilibrado, com o pH das células homogeneamente estável, fenômeno este chamado de hematocartase (WIRZ-RIDOLFI, 2019 AL BEDAH et al, 2016 CUNHA, 2001 VILLAFAÑE et al, 2016)

Este sistema das ventosas, atua diretamente no interior do corpo, estimulando o organismo por meio de sua própria fisiologia a separar do sangue os resíduos metabólicos e toxinas residuais ativando seu poder natural de cura, criando assim uma homeostase e lutando contra os elementos que criam situações para a instalação de doenças (WIRZ-RIDOLFI, 2019 AL BEDAH et al, 2016 CUNHA, 2001 VILLAFAÑE et al, 2016). Dado o exposto, este relato de caso tem por objetivo evidenciar a aplicação prática em uma ação extensionista cuja meta foi oportunizar à comunidade os benefícios das técnicas de medicina oriental, com ênfase nas técnicas de ventosaterapia e shiatsu.

MÉTODOS

Este relato de experiência foi desenvolvido a partir da participação prática de duas alunas do curso de Fisioterapia em atividades de extensão voltadas para a aplicação de técnicas de medicina oriental na comunidade local. As técnicas selecionadas foram a ventosaterapia e o shiatsu, escolhidas por sua crescente popularidade no cuidado integrativo e seus benefícios terapêuticos.

A intervenção foi realizada em duas etapas principais:

1. Treinamento e capacitação das alunas: Inicialmente, as alunas participaram de um curso teórico-prático ministrado pelo coordenador da ação que é especialista em acupuntura, com foco nos fundamentos e nas técnicas de ventosaterapia e shiatsu. Durante essa fase, as alunas também receberam orientação sobre protocolos de segurança, contraindicações e a ética no uso dessas práticas.

2. Aplicação das técnicas na comunidade: Após a capacitação, as alunas participaram de atendimentos comunitários organizados por um projeto de extensão universitária. Os atendimentos ocorreram no Centro de Excelência do Esporte, abrangendo cerca de 50 pacientes ao longo de um período de três meses. Foram utilizados critérios específicos de inclusão dos pacientes, como queixas de dores musculares, fadiga e tensão corporal, sem contraindicações para as práticas escolhidas.

Cada sessão de atendimento incluiu uma breve anamnese, seguida pela aplicação de ventosas ou shiatsu, conforme a necessidade e indicação. As alunas foram acompanhadas por um profissional supervisor, que orientava e corrigia as técnicas quando necessário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A experiência prática realizada pelas alunas de Fisioterapia no Centro de Excelência do Esporte resultou em percepções positivas tanto para os pacientes quanto para as próprias alunas. Ao longo dos três meses de intervenção, aproximadamente 50 pacientes participaram das sessões de ventosaterapia e shiatsu. Dentre os participantes, a maioria relatou queixas de dores musculares, cansaço físico e tensão, principalmente na região cervical e lombar.

Os participantes referiam principalmente dores musculares na região cervical e lombar e os efeitos mais frequentemente relatados incluíram redução imediata da dor, sensação de relaxamento e aumento da mobilidade.

As alunas relataram que a supervisão contínua foi essencial para o desenvolvimento de suas habilidades práticas. Durante a aplicação das técnicas, elas puderam aprimorar o entendimento sobre os pontos de pressão e o manuseio das ventosas, além de observar diretamente o impacto das terapias no bem-estar dos pacientes. As dificuldades mais comuns reportadas pelas alunas incluíram a adaptação das técnicas a diferentes biótipos e níveis de tolerância à dor dos pacientes.

A experiência prática de aplicação de ventosaterapia e shiatsu na comunidade se mostrou efetiva tanto no aprendizado das alunas quanto nos resultados observados nos pacientes. Estudos anteriores apontam que essas técnicas, quando aplicadas corretamente, podem proporcionar alívio sintomático para dores musculoesqueléticas e melhora no bem-estar geral dos pacientes, corroborando com os resultados encontrados neste projeto (ROBINSON e LORENC, 2011; ZHANG, Zixin et al. 2024). A alta taxa de satisfação dos pacientes, relatando algum nível de melhora, reforça o valor das terapias integrativas no tratamento complementar.

A supervisão ativa desempenhou um papel crucial, garantindo que as alunas aplicassem as técnicas com segurança e precisão. A oportunidade de aprendizado em um ambiente controlado e supervisionado permitiu que elas aprimorassem suas habilidades práticas e desenvolvessem uma compreensão mais profunda das indicações e contraindicações dessas técnicas.

A principal limitação do projeto foi o número relativamente pequeno de pacientes, o que restringe a generalização dos resultados. No entanto, a experiência vivida pelas alunas e a resposta positiva da comunidade reforçam a importância de incluir práticas integrativas no currículo de Fisioterapia, permitindo que os alunos adquiram uma formação mais ampla e multidisciplinar.

Além disso, a utilização dessas terapias pode ser expandida para diferentes contextos, como o tratamento de condições crônicas e o manejo da dor em populações específicas, como idosos e atletas, explorando ainda mais os potenciais benefícios da medicina oriental.



Figura 1 – Aplicação prática das técnicas de medicina oriental na comunidade

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência prática de aplicação de ventosaterapia e shiatsu na comunidade proporcionou resultados positivos tanto para os pacientes quanto para a formação das alunas. A alta taxa de satisfação dos pacientes, aliada ao aprimoramento das habilidades práticas das alunas, demonstra o valor dessas técnicas no tratamento de condições musculoesqueléticas. Apesar das limitações, como o número reduzido de pacientes, a experiência sugere que terapias integrativas, como a

ventosaterapia e o shiatsu, devem ser mais amplamente incorporadas no currículo de Fisioterapia. A supervisão contínua foi essencial para garantir a segurança e a eficácia das intervenções, promovendo um ambiente de aprendizado enriquecedor. Futuros projetos podem explorar o uso dessas técnicas em outros contextos, como o tratamento de condições crônicas e o manejo da dor em populações específicas, ampliando ainda mais o impacto positivo da medicina oriental na saúde integrativa.

REFERÊNCIAS

AL BEDAH AM, KHALIL MK, POSADZKI P, SOHAIBANI I, ABOUSHANAB TS, ALQAED M, ALI GI. Evaluation of wet cupping therapy: systematic review of randomized clinical trials. The Journal of Alternative and Complementary Medicine. 2016; 1;22(10):768-77.

CUNHA AA. Ventosaterapia: tratamento e prática. São Paulo: Ícone. 2001; 128.

ROBINSON, Nicola; LORENC, Ava; LIAO, Xing. The evidence for Shiatsu: a systematic review of Shiatsu and acupressure. BMC complementary and alternative medicine, v. 11, p. 1-15, 2011.

VILLAFAÑE JH, GOBBO M, PERANZONI M, NAIK G, IMPERIO G, CLELAND JA, NEGRINI S. Validity and everyday clinical applicability of lumbar muscle fatigue assessment methods in patients with chronic non-specific low back pain: a systematic review. Disability and rehabilitation. 2016; 10;38(19):1859-71.

WIRZ-RIDOLFI, A. The history of ear acupuncture and ear cartography: why precise mapping of auricular points is important, Med Acupunct, v.1, n. 31, p. 145-156, jun/2019.

ZHANG, Zixin et al. The effectiveness of cupping therapy on low back pain: A systematic review and meta-analysis of randomized control trials. Complementary therapies in medicine, p. 103013, 2024.

FUTSAL FEMININO NA ESEFFEGO: A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E A INCLUSÃO DE MULHERES NO ESPORTE [1]

***Karine Siqueira Guimarães[2] (IC), Emanuely Soares Santos[3] (IC), Nívea Maria Silva Menezes[4] (PQ)**

Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia de Goiás-ESEFFEGO

Resumo: O Projeto Entrelinhas: Futsal Feminino na ESEFFEGO (PEFFE) é uma ação extensionista promovida na Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia do Estado de Goiás, realizado desde maio de 2015, com aulas voltadas para o público feminino, envolvendo acadêmicas da nossa unidade, alunas da rede pública de Goiânia, cidades vizinhas e a comunidade em geral. Este projeto tem como intuito a democratização do espaço público para a prática esportiva com foco no futsal feminino; que é uma modalidade pouco valorizada no país e necessita de investimento e reconhecimento, para que haja mais oportunidades e mais mulheres conheçam e pratiquem este esporte. Além disso promove reflexões que instigam o pensamento crítico sobre a condição da mulher na sociedade, principalmente nesta modalidade, que por conta de seus impeditivos históricos é vista com ressalvas dadas as questões como o machismo, sexismo, homofobia, racismo etc.; que infelizmente ainda predominam nos diferentes espaços da nossa sociedade.

Palavras-chave: Democratização. Entrelinhas. Futsal feminino. Sociedade.

INTRODUÇÃO

A finalidade do presente trabalho é trazer dados referentes as atividades do projeto, no período referente de março a dezembro de 2023. O objetivo do PEFFE foi desenvolver por meio de atividades organizadas semanalmente a participação de mulheres jovens e adultas no futsal, independentemente de sua familiaridade com a modalidade. Nas metas específicas, buscamos ensinar os fundamentos básicos, as táticas e as regras do futsal nas aulas; bem como promover reflexões sobre a condição da mulher em nossa sociedade e democratizar o espaço público. Os aportes teóricos utilizados foram (MUTTI, 2003), (CAMARGO; ALTIMANN, 2021) (ALTMANN, 2007) e (GOELLNER, 2003).

MÉTODOS

O desenvolvimento do projeto ocorreu com o planejamento e aplicação das aulas feitas por acadêmicas do curso de Educação Física da ESEFFEGO, sob a supervisão da coordenadora. As aulas aconteceram duas vezes por semana nos períodos vespertino e noturno na quadra de futsal do Centro de Excelência do Esporte. Para melhor compreensão do andamento do projeto, recepção e aprendizagem das alunas acerca do mesmo, realizamos a aplicação de questionários semiestruturados no fim do segundo semestre de 2023, para verificar a percepção das alunas sobre o projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De março a dezembro de 2023 participaram do projeto 30 alunas, com idades entre 14 e 62 anos. Considerando os objetivos do projeto e a avaliação das alunas participantes, a análise foi realizada por meio de questionários semiabertos contendo 09 questões em torno do aprendizado do futsal no projeto, preconceitos sofridos pela opção em participar do futsal, a democratização do

[1] O presente texto não contou com apoio financeiro de nenhuma natureza para sua realização.
[2] Bolsista de extensão da UEG/UnU ESEFFEGO
[3] Bolsista de extensão da UEG/UnU ESEFFEGO
[4] Professora da UEG/UnU ESEFFEGO e coordenadora do PEFFE

espaço público para a comunidade e do incentivo à socialização entre as mulheres da comunidade por meio da prática esportiva. Tivemos a devolutiva de 12 questionários e as categorias que mais se destacaram dizem respeito ao aprendizado nas aulas, em que todas as 12 alunas alegaram estarem satisfeitas com a metodologia e didática das aulas; 9 alunas notaram diferenças no desenvolvimento individual no decorrer das aulas e as demais disseram que não notaram, pois frequentaram poucas aulas; 4 alunas relataram que não tiveram dificuldades de frequentar as aulas ao longo do projeto enquanto 08 tiveram dificuldades devido ao horário que conflitava com compromissos; 05 alunas disseram não sofrer preconceitos por optarem pela modalidade futsal e 07 alunas afirmaram ao longo da vida ter sofrido preconceitos como consequência do futsal ser considerado uma prática masculina e por questões sexistas; 11 alunas responderam que o futsal feminino não é um esporte valorizado alegando principalmente questões preconceituosas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a proposta do PEFFE, o feedback das alunas foi positivo e o objetivo de estabelecer um diálogo com a comunidade abordando a desmistificação da presença das mulheres na prática do futsal foi alcançado. Também destacamos nesse processo as acadêmicas que ministraram as aulas, as quais qualificaram sua prática pedagógica por meio da experiência que esse projeto proporciona na universidade e garantiram a unidade teoria-prática a partir de uma discussão crítica sobre a condição da mulher na nossa sociedade.

REFERÊNCIAS

ALTMANN, Helena. **Mulheres, memórias e histórias**: reflexões sobre o fazer historiográfico. In: Goellner, Silvana V; JAEGER, Angelita A. (Org.). Garimpando Memórias: esporte, Educação Física, lazer e dança. 1 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2007.

CAMARGO, Wagner Xavier de; ALTMANN; Helena. **Deslocamentos políticos e de gênero no esporte**. Revista Estudos Feministas, Florianópolis, v. 29, n. 2, 2021.

FURLAN, Cássia Cristina; SANTOS, Patrícia Lessa dos. **Futebol feminino e as barreiras do sexismo nas escolas:** reflexões acerca da invisibilidade. Motrivivência, SC: ano XX, n. 30, p. 28-43, junho, 2008.

GOELLNER, S. V. **Mulheres e futebol no Brasil**: entre sombras e visibilidades. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 143-152, abr./jun., 2005.

SIMÕES, Renata Duarte. **Gênero na Educação Física**: a emergência de um conceito. In: XIII CONBRACE - Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte, 2003, Caxambu - MG. Anais do XIII CONBRACE, 2003.

MUTTI, Daniel. **Da iniciação ao alto nível.** São Paulo, Phorte, 2003.

EDUCAÇÃO FÍSICA , EDUCAÇÃO INFANTIL E A FORMAÇÃO DOCENTE VIA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Laura Castro Carvalho*[1] (IC), Rosirene Campêlo dos Santos[2] (PQ)

*** lcc@aluno.ueg.br**

[1] Universidade Estadual de Goiás UnU- ESEFFEGO

[2] Universidade Estadual de Goiás UnU- ESEFFEGO

Esta produção acadêmica contempla uma pesquisa exploratória sobre a coerência entre teoria e prática nas atividades de Educação Física (EF) realizadas a partir de um projeto de extensão da Universidade Estadual de Goiás numa instituição parceira de educação infantil. Para isso, foi explicitado o referencial teórico para pensar sobre a infância antes das ações propriamente ditas e reflexões acerca das possibilidades de atuação dos discentes de EF envolvendo a cultura corporal nos elementos jogos e brincadeiras associados à música. Para que chegássemos aos resultados, aproximações com o método fenomenológico foram utilizadas a fim de que os discentes pudessem tecer sua visão em relação ao objeto. Foi possível concluir que nas ações propostas houve coerência entre teoria e prática, respeitando o contexto de realização das propostas e as crianças. Além disso, o caráter extensionista do projeto da universidade demarcou como sendo um lugar de relevância para a formação dos acadêmicos e dos professores da instituição parceira.

Palavras-chave: Práxis. Educação Infantil. Educação Física. Cultura corporal. Música.

INTRODUÇÃO

O tripé ensino, pesquisa e extensão é responsável por vincular os objetivos dos projetos de extensão e pesquisa na Universidade Estadual de Goiás. O curso de Educação Física (EF) da ESEFFEGO permite o acesso a inúmeras possibilidades de formação seguindo esse tripé, sendo uma delas a atuação de professores e professoras de EF na educação infantil (EI).

O objetivo desse trabalho se faz por pensar a importância da extensão universitária para a formação de professores de EF e sua atuação na EI seguindo os objetivos do projeto Corpo, Movimento e Infâncias.

Para isso, vamos explicitar o referencial teórico adotado para a preparação de todos os bolsistas e monitores do projeto, para então a atuação na instituição parceira, de forma a refletir as práticas trazendo acordos, os desafios e limites dessa atuação em diálogo com os referenciais e documentos básicos, as atividades desenvolvidas, além da experiência docente inicial dos professores em formação e suas reflexões.

Segundo Silva (2005) a Educação Infantil no contexto atual tem sido constantemente desafiada a pautar sua intervenção pedagógica no sentido de compreender a criança como sujeito histórico e cultural, portanto, se torna espaço de extrema importância para a interação e construção de objetos socioculturais. A partir dessa perspectiva criamos roteiros de atividades visando experiências lúdicas com potencial cultural para as regências na instituição parceira, um Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI).

Consoante a tal perspectiva, elaboramos discussões acerca de um documento básico, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e seus limites acerca da realidade das instituições de ensino brasileiras, cuja continuidade reflexiva será trabalhado posteriormente neste trabalho. Além disso, de acordo com os objetivos do projeto Corpo, Movimento e Infâncias, muitas das atividades realizadas tiveram como base a musicalidade e sua relação com a expressão corporal, ampliando a criatividade e o repertório das crianças.

MÉTODOS

A presente produção acadêmica busca aproximações com o método fenomenológico, afinal, se trata de uma pesquisa centrada na visão do sujeito (acadêmico) em relação ao objeto (EF na EI e a extensão universitária) com o desejo da tomada de um posicionamento científico. Para Husserl (2012, p.22) [...] “a fenomenologia é a doutrina universal das essências, em que se integra a ciência da essência do conhecimento”.

Com efeito, o mesmo autor dialoga incansavelmente com a relação idealista e subjetiva da percepção do sujeito sobre o objeto, permitindo então entender o método como um movimento crítico sobre a produção do conhecimento que parte das vivências e continua na percepção subjetiva do sujeito.

Vale dizer que se trata de uma pesquisa exploratória, que se apresenta como levantamento bibliográfico, entrevista com os indivíduos com experiencia na área e flexibilidade no momento de planejamento da pesquisa, como dizem Lima e Mioto (2007) citado por VENTURA *et. Al (2023)* a pesquisa bibliográfica pode ser possibilitadora de procedimentos metodológicos ao pesquisador para responder ao seu problema de pesquisa. Além disso, as ações realizadas durante o segundo semestre de 2023 na instituição parceira fizeram aqui as vezes da pesquisa de campo, utilizando o material do diário de campo, o que possibilitou a produção de conhecimento sociocultural, papel importante da EF na EI.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A formação de professores deve ter subsidio não só para a transmissão e construção do conhecimento como discute Freire (1996), mas sim com processo dialético entre formar o outro, formar-se e ser formado, na relação intersubjetiva docente-discente, pressupondo uma educação integral do ser humano, em seu meio e com os outros.

Neste sentido, o intuito de projetos oferecidos por universidades estaduais e federais nos cursos de graduação em licenciatura é possibilitar experiências múltiplas aos estudantes, bem como, um diálogo com o mundo do trabalho.

A partir desse caráter, pode-se pensar sobre a influência desses projetos na formação de professores de EF na educação básica partindo então, de uma formação que permita ao discente compreender e problematizar a realidade social e suas interlocuções com os diferentes campos de atuação profissional.

A partir do referencial teórico e estudos realizados no projeto, cabe ressaltar que a Educação Infantil no Brasil, segundo a BNCC, somente passa a fazer parte integrante da Educação Básica com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases em 1966. E então, apenas nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil (DCNEI) em 2009, é apresentada uma definição/conceito oficial de criança, sendo reconhecida como:

> sujeito histórico e de direitos, que, nas interações, relações e práticas cotidianas que vivencia, constrói sua identidade pessoal e coletiva, brinca, imagina, fantasia, deseja, aprende, observa, experimenta, narra, questiona e constrói sentidos sobre a natureza e a sociedade, produzindo cultura (BRASIL, p.18, 2009).

A partir dessa afirmação, Silva (2005) nos apresenta algumas possibilidades para pensarmos a EF na EI a partir dos elementos da cultura corporal tais como: jogos e brincadeiras, a dança, lutas, ginástica e os esportes. Tais elementos, oferecem aos docentes planejar e sistematizar suas ações de forma intencional buscando atender as especificidade das infâncias.

Neste sentido, o grupo de discentes buscaram na música possibilidades para direcionar as atividades propostas para à educação infantil junto a EF, a este respeito Braga (2002) e Camargo (1994) afirmam que a música ensina o indivíduo a ouvir e escutar de maneira ativa e reflexiva e quando associada às práticas corporais ela é ferramenta pedagógica que estimula a criatividade

de novos movimentos pois é constituída de ritmo, melodia, harmonia, pausa entre outros elementos.

Um ponto relevante para apropriação e construção do conhecimento, foi a relação vastamente discutida entre a teória e a prática proposta pelos encontros entre coordenadoras, bolsistas e monitores do projeto de extensão anteriormente citado e a relação direta com as ações realizadas no CMEI, junto as crianças e as trocas realizadas com os docentes da instituição parceira.

Os resultados vieram a partir de algumas leituras, debates, e experiências práticas. Assim, a principal discussão se deu pela compreensão do sujeito da criança e o contexto da EF na EI. Vale aqui ressaltar que a instituição parceira não conta com o trabalho de um professor ou professora de Educação Física, ou seja, sua realidade de movimento é limitada às propostas das pedagogas.

Ademais, outro desafio e discussão se deram sobre o texto de Oliveira (2005) que trata a concepção de infância na educação brasileira. A autora propõe o que dá início a reflexão do projeto de extensão acerca da concepção de criança que antes era "tratada como um objeto querido, um bichinho de estimação, uma coisinha engraçadinha" sentimento denominado "*paparicação*" por Ariès (1981). Compreendendo então esse pensamento ultrapassado, porém muito presente ainda hoje nas instituições de ensino infantil, procuramos, como dito anteriormente, entender a criança como ser histórico e cultural.

Segundo Buss-Simão (2011) no campo da Educação Física, é preciso ter clareza de qual concepção de Educação Física encontra consonância com as mudanças paradigmáticas na concepção de infância e de Educação Infantil emergentes em estudos e pesquisa dos últimos anos para que não haja incoerência teórica e prática nas ações pedagógicas da EF na EI.

Levando este problema ao campo de ação, procuramos desenvolver as atividades por meio dos jogos e brincadeiras, que tinham como marcadores aspectos de cunho sócio histórico e cultural como o desenvolvimento de trabalho coletivo, expressão corporal, criatividade, imaginação, ludicidade, experimentações de ritmo e músicas, entre outros.

O planejamento das ações se dava de forma semanal a fim de trabalhar com uma progressão real dos níveis de afetividade entre as crianças e as professoras em formação, mediante as escolhas dos jogos, brincadeiras e brinquedo cantado, que tinham como intencionalidade ampliar o repertório cultural, expressivo e rítmico das crianças. Segundo Barbosa (2012) brincar de roda exercita o raciocínio e a memória, estimula o gosto pelo canto e desenvolve naturalmente os músculos, portanto, as atividades devem ser realizadas de forma lúdica, respeitando o nível de compreensão das crianças.

Com isso, brincadeiras como "passa anel", "se eu fosse um peixinho", "jaula do leão", "o rabo da serpente", foram propostas das primeiras ações nos agrupamentos E2 e EF5 os quais tivemos a possibilidade de mediar a EF e o movimento corporal das crianças. Vale ressaltar que a idade delas e deles variou entre 3 e 5 anos.

Outro ponto importante, das atividades realizadas foi que buscamos levar um repertório musical diferente dos impostos pela a indústria cultural, que nos permitiram desenvolver um trabalho de percussão corporal com as crianças a partir do que propõem os grupos musicais: "Barbatuques", "Trupe Trupé", "Palavra cantada", "Tiquequê" e a musicista Cris Barulins. As propostas pedagógicas trabalhadas a partir dessas referências fizeram ponte com os movimentos corporais, noções de espaço, ritmo, associados às emoções, sentimentos, criatividade, imaginação e percepção. Objetivo que foi pensado aliado a ideia de Silva e Zoboli (2015) de que os ritmos corporais estão associados aos movimentos e são expressões da alteridade própria de cada um.

Ao final das ações, nos agrupamentos citados, promovemos a produção de um material utilizando recursos recicláveis e orgânicos como garrafinhas plásticas e grãos, um instrumento baseado num chocalho que permitiu que as ações tivesses um claro objetivo concluído: a Educação Física e suas diversas possibilidades na Educação Infantil.

Neste interim, se faz importante afirmar que a intencionalidade das atividades desenvolvidas no decorrer das ações previamente planejadas e desenvolvidas, deixam claro a especificidade e a legitimidade da Educação Física no campo da Educação Infantil, uma vez que as atividades foram estruturadas a partir do conhecimento da cultura corporal. Em que, o professor de Educação Física

como mediador de conhecimento é protagonista nos avanços de desenvolvimento da aprendizagem, pois proporciona a aquisição de conhecimento sociocultural por meio da linguagem da cultura corporal (SILVA, 2005).

Cabe ressaltar, que esse processo foi instigante já que contamos com agrupamentos que atendiam crianças de diferentes realidades, nos provocando sempre a maiores reflexões e questionamentos, a respeito de outras temáticas como a inclusão. Pois, nos agrupamentos que desenvolvemos nossas ações tinham 4 crianças com laudo de transtorno do espectro autista, o que não se tratou de uma dificuldade, mas sim de um desafio formativo, pelo fato de menor base teórica para trabalhar com as crianças dentro do espectro. Porém, com auxilio das pedagogas e das coordenadoras dos projetos foi um desafio muito bem superado no decorrer das ações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir, que a Educação Física na Educação Infantil tem papel relevante, uma vez que é essa área de conhecimento que historicamente vai tratar de forma pedagógica e cientifica dos elementos da cultura corporal.

Assim, nos arriscamos a afirmar que as ações desenvolvidas no CMEI de forma sistematizada, a teoria esteve presente na prática e essa relação foi responsável por um trabalho produtivo e formativo, no qual apesar dos desafios, alcançamos nossas metas e atingimos os objetivos, com a certeza e compreensão da criança como ser histórico e cultural, produtor de opinião, criatividade e concepções próprias. Tudo isso, fruto dos estudos propostos pelo projeto Corpo, Movimento e Infâncias que ampliou a experiência das bolsistas e monitores acerca das diferentes possibilidades dos elementos da cultura corporal proposta de forma sistematizada na EI atrelada a música e aos jogos e brincadeiras.

Diante das ações realizadas, acreditamos e defendemos que a extensão na universidade é um lugar que vem promovendo, ampliando e fortalecendo a formação acadêmica junto com ao ensino e a pesquisa. Por garantir e proporcionar experiências que não só preparam para o mundo do trabalho, mas provoquem reflexões formativas, humanas e críticas.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, C. T. **A importância dos brinquedos cantados e práticas corporais na educação infantil.** 2012. 57p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação)- Curso de Licenciatura em Educação Física, Programa UAB da Universidade de Brasília, Polo Santana do Ipanema- AL. 2012.

BRAGA, J. M. P. **Elementos Musicais a serem abordados na Formação Profissional em Educação Física**. 2002. Dissertação (Mestrado) UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Educação Física. Disponível em: http://biblioteca.universia.net/ficha. acessado em: 11 out. 2024.

BRASIL. Resolução CNE/CEB 5/2009. Diário Oficial da União, Brasília, 18 de dezembro de 2009.

BRANDÃO, C. R. **O que é educação**. São Paulo: Brasiliense, Coleção Primeiros Passos, 28o ed., 1993.

BUSS-SIMÃO, M. Educação física na educação infantil: compartilhando olhares e construindo saberes entre a teoria e a prática. Cadernos de Formação RBCE, p. 9-21, jan. 2011.

CAMARGO, M. L. M. Música/Movimento: Um universo em duas dimensões – Aspectos Técnicos e Pedagógicos na Educação Física – **Coleção Pedagógica** – vol. 03. Vila Rica Editoras Reunidas Ltda. Belo Horizonte. Rio de Janeiro, 1994.

LOMBA, M. L. R, SCHUCHTER, L. H. Profissão docente e formação de professores/as para a educação básica: reflexões e referenciais teóricos. **Educação em** Revista, Belo Horizonte. V.39. e41068, 2023.

NÓVOA, António. O passado e o presente do professor. In: NÓVOA, António (Org.). Profissão professor. 2. ed. Porto: Porto Editora, 1999, p. 13-34.

OLIVEIRA, N. R. C. Concepção de Infância na Educação Física Brasileira: primeiras aproximações. **Rev. Bras. Cienc. Esporte**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 95-109, maio 2005.

SILVA, E. J. S.. A Educação Física como componente curricular na Educação Infantil: elementos para uma proposta de ensino. **Rev. Bras. Cienc. Esporte**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 127-142, maio 2005.

SILVA, R. I. ZOBOLI, F. Música, Corpo e Educação Física. **Motrivivência** v. 27, n. 44, p. 125-141, maio, 2015. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/motrivivencia/article/view/2175-8042.2015v27n44p125. Acesso em: 11 out. 2024.

Monitoramento de lesões esportivas e queixas musculoesqueléticas em atletas profissionais de atletismo

Marcos Silva Ribeiro[1](IC)*, Rina Marcia Magnani[2] (PQ)

[1] Graduando do curso de Fisioterapia. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PIBIC/CNPq), Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Metropolitano - Unidade Universitária Goiânia - ESEFFEGO, Goiânia (GO), Brasil. E-mail: fisiomarcosribeiro@gmail.com.

[2] Fisioterapeuta, Docente do curso de Fisioterapia, Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Metropolitano - Unidade Universitária Goiânia - ESEFFEGO, Goiânia (GO), Brasil.

Resumo: Introdução: O atletismo envolve diversas modalidades que podem gerar lesões musculoesqueléticas, tanto agudas quanto por uso excessivo. Entender a prevalência e gravidade dessas lesões é fundamental para desenvolver estratégias de prevenção. **Objetivo:** Este estudo teve como objetivo descrever a prevalência, gravidade e incidência semanal de lesões musculoesqueléticas em atletas profissionais de atletismo ao longo de 8 semanas. **Metodologia:** Um estudo de coorte prospectivo foi realizado com 19 atletas de atletismo. As lesões foram monitoradas semanalmente usando o questionário OSTRC-BR, que avalia a presença de problemas de saúde e seu impacto no desempenho esportivo. Foram calculadas prevalência, incidência e gravidade das lesões. **Resultados:** Dos 95 questionários respondidos, 47 problemas de saúde foram reportados, dos quais 85,11% foram lesões e 14,89% doenças. A prevalência semanal média de lesões foi de 47,46%, sendo as lesões por uso excessivo as mais comuns, acometendo mais frequentemente os membros inferiores. A incidência média foi de 531,53 lesões por 1000 horas de exposição. **Conclusões:** As lesões por uso excessivo nos membros inferiores foram as mais frequentes, com impacto significativo no treinamento dos atletas. O questionário OSTRC-BR se mostrou eficaz no monitoramento de lesões, destacando a necessidade de intervenções preventivas focadas na prevenção de lesões por sobrecarga.

Palavras-chave: Inquéritos e questionários. Problemas de saúde. Epidemiologia. Lesão por uso excessivo.

INTRODUÇÃO

A prática do atletismo pode acarretar um potencial risco de lesões, prejudicando a participação do atleta no esporte, em suas atividades diárias e/ou afetando sua integridade física de forma negativa (EDOUARD et al., 2011; PASCAL EDOUARD et al., 2015). Apesar de não ser categorizado como um esporte de contato ou colisão, o atletismo engloba corrida, arremesso e saltos de campo, o que torna os atletas propensos a lesões tanto agudas quanto crônicas. Os eventos de corrida abrangem distâncias variadas, corrida e obstáculos, enquanto os eventos de campo envolvem arremesso, além de saltos horizontais e verticais. Cada modalidade demanda um treinamento específico e rigoroso, aumentando assim a diversidade de possíveis lesões (BOLTZ et al., 2021). Nesse sentido, são necessários dados robustos sobre a epidemiologia das lesões e doenças no contexto do atletismo, sendo um passo essencial no desenvolvimento de estratégias eficazes para reduzir o risco de lesões.

A natureza da lesão esportiva é caracterizada por fatores diversos e um contexto complexo. Compreender a sua ocorrência, mecanismo, localização, causas e gravidade é crucial para estabelecer protocolos eficazes de prevenção de lesões (TIMPKA et al., 2014). Para alcançar esse entendimento, é essencial considerar a perspectiva dos atletas, treinadores e fisioterapeutas em relação ao conceito de lesão esportiva, muitas vezes associado à diminuição do desempenho físico (BOLLING et al., 2019). Dada a natureza multifatorial da lesão, é indispensável monitorá-la durante competições e períodos de treinamento, fornecendo informações epidemiológicas e contextuais.

Isso, por sua vez, é fundamental para o desenvolvimento de estratégias eficazes de prevenção e tratamento de lesões esportivas, visando a preservação da saúde dos atletas (JUNGE et al., 2008).

Dentre várias ferramentas de monitoramento de lesões esportivas, Clarsen, Myklebust e Bahr desenvolveram uma nova abordagem para avaliar a ocorrência e gravidade de lesões por uso excessivo em áreas anatômicas específicas. Essa metodologia resultou no questionário *Oslo Sports Trauma Research Center Overuse Injury Questionnaire* (OSTRC-O) (CLARSEN; MYKLEBUST; BAHR, 2013). Em 2014, esse questionário passou por adaptações e reformulações, sendo renomeado como questionário *Oslo Sports Trauma Research* Center (OSTRC). Nessa versão, quatro perguntas abordam conjuntamente as repercussões dos problemas de saúde e das lesões esportivas na participação esportiva, volume de treinamento, desempenho esportivo e gravidade dos sintomas. Esse instrumento não apenas investiga lesões por uso excessivo, mas também explora lesões agudas e doenças (CLARSEN et al., 2014). Recentemente, o questionário foi revisado, incluindo modificações na redação, conteúdo de uma questão e adição de lógica, com o propósito de aprimorar a adesão do entrevistado e a qualidade dos dados coletados (CLARSEN et al., 2020).

Espera-se que o questionário OSTRC seja capaz de registrar e identificar fatores relacionados a lesões e doenças em atletas profissionais de atletismo. Essas informações são essenciais para compreender os diversos elementos ligados às lesões esportivas, contribuindo assim para o desenvolvimento e implementação de intervenções de prevenção e tratamento nessa modalidade esportiva. Portanto o objetivo principal deste estudo foi descrever a prevalência, gravidade das lesões e incidência semanal de queixas musculoesqueléticas reportadas por atletas profissionais do atletismo ao longo de 8 semanas.

MÉTODOS

Este estudo teve caráter prospectivo e a coleta de dados foi realizada entre janeiro e março de 2020, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Goiás (UEG) com parecer número 3.814.938. A amostra consistiu de 19 atletas profissionais de atletismo das equipes goianas de provas de corrida. Os participantes foram convidados a participar do estudo em uma reunião que contou com a presença de atletas, treinadores e pesquisadores, e todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram incluídos no estudo atletas com idade superior a 14 anos que praticavam treinamento contínuo e regular de condicionamento físico e esportivo. Foram excluídos os atletas que apresentaram disfunções neurológicas, musculoesqueléticas e cardiorrespiratórias, além dos que não participaram integralmente dos campeonatos e treinamentos durante o período do estudo ou estavam em tratamento fisioterapêutico.

As lesões e queixas de saúde dos atletas foram monitoradas semanalmente durante 8 semanas utilizando o questionário OSTRC-BR, versão adaptada para o Brasil. Este questionário investiga, entre outros aspectos, a presença de problemas de saúde (lesões ou doenças) em qualquer parte do corpo e seu impacto no desempenho esportivo, bem como a gravidade dos sintomas. O questionário foi enviado automaticamente por e-mail aos participantes toda semana, com um link para acesso e resposta através da plataforma Briteback.

Foram calculadas variáveis como prevalência semanal de lesões e doenças, incidência de lesões por 1000 horas de exposição e a gravidade das lesões, utilizando os escores do OSTRC-BR. As lesões foram classificadas como agudas, por uso excessivo ou doenças, e a severidade foi determinada pelo escore acumulado dos problemas de saúde reportados pelos atletas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de monitoramento de 8 semanas, foi observado que 47 problemas de saúde foram reportados pelos 95 questionários respondidos, resultando em uma prevalência média de 47,4%. Desse total, 40 problemas foram classificados como lesões (85,1%) e 7 como doenças (14,9%). A prevalência semanal média de lesões foi de 47,46%, com um pico significativo nas semanas 1, 3 e 7. Esses achados estão alinhados com a literatura, que sugere que atletas de alto nível frequentemente enfrentam uma alta carga de lesões, principalmente nas fases iniciais de treinamento, onde a intensidade e volume podem ser aumentados rapidamente.

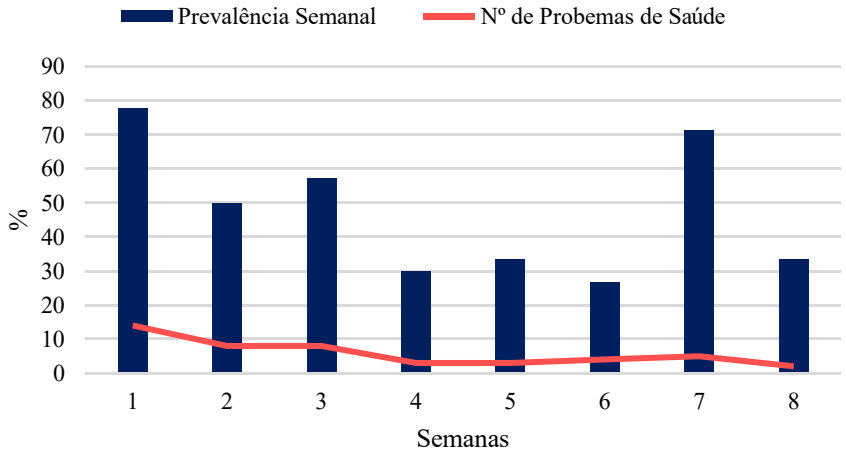


Figura 1. Prevalência e quantidade de todos os problemas de saúde relatados durante o período de monitoramento.

A incidência média de lesões foi calculada em 531,53 lesões por 1000 horas de exposição, que corresponde a taxa de incidência em 53,15:1000 horas de exposição. Esse valor é consistente com estudos anteriores que mostraram taxas similares. Em uma pesquisa realizada com 113 corredores adolescentes de um clube afiliado ao *England Athletics*, monitorados por 12 meses, a taxa de incidência variou entre 6,3 e 53 lesões por 1.000 horas de exposição, resultados esses semelhantes aos observados em nossos atletas profissionais. Em outro estudo com corredores recreativos, a taxa de incidência de lesões relacionadas à corrida foi de 30,1 por 1.000 horas de exposição ao longo de oito semanas, sugerindo que os atletas em treinamento intensivo estão em risco constante de lesões. A densidade de incidência de lesões agudas foi de 14,59 por 1000 horas de treinamento, indicando que as novas lesões estão sendo continuamente relatadas.

As lesões por uso excessivo foram as mais frequentes, representando 62,5% das ocorrências, enquanto as lesões agudas corresponderam a 37,5%. O que corrobora com o estudo de Lopes et al. (2012), em que verificaram que as lesões mais frequentes em corredores, são lesões musculoesqueléticas do membro inferior, estando em sua maioria relacionadas ao uso excessivo. Esta predominância de lesões por uso excessivo é particularmente relevante no contexto do atletismo, onde o treinamento repetitivo e de alta intensidade pode levar a condições crônicas.

A severidade das lesões foi avaliada utilizando o escore de gravidade do OSTRC-BR, onde 42,5% das lesões reportadas foram classificadas como substancialmente graves. O escore médio de severidade para todas as lesões foi de 16±7,92, enquanto as lesões classificadas como substancialmente graves tiveram um escore médio de 40±34,80. Esses dados indicam que as lesões não apenas afetam o desempenho, mas também têm um impacto significativo na rotina diária dos atletas. Essa gravidade das lesões é um fator crucial para a definição de intervenções de reabilitação e estratégias de prevenção, considerando que lesões mais graves podem resultar em períodos mais longos de afastamento e recuperação.

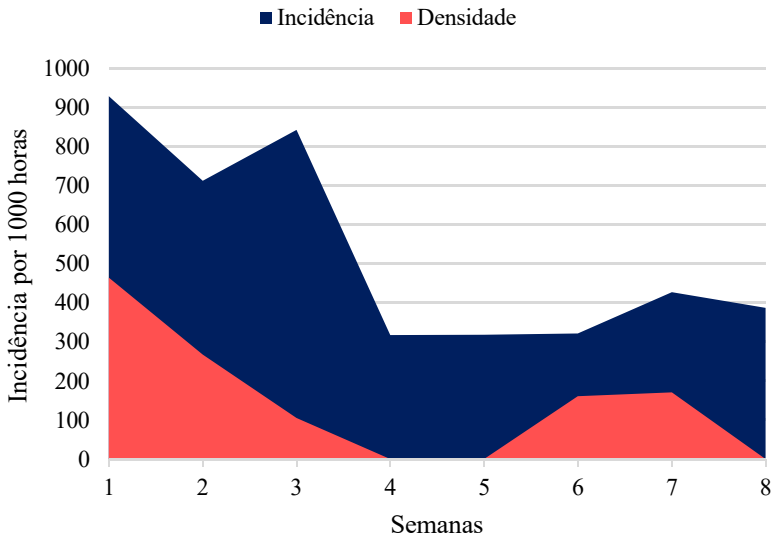


Figura 2. Incidência e densidade de incidência de lesões durante o período de monitoramento.

A localização das lesões também merece destaque, com a maioria ocorrendo nos membros inferiores, especialmente no joelho e na pelve. A predominância de lesões nesta região reflete não apenas a mecânica do atletismo, que envolve grande carga de impacto e força, mas também a necessidade de focar a prevenção em exercícios que promovam a estabilidade e força muscular dos membros inferiores. A natureza das lesões, com um predominância de sobrecarga (27,5%) e contusões (21,6%), sugere que os atletas podem estar excedendo seus limites físicos, o que implica a necessidade de estratégias de monitoramento da carga de treinamento mais rigorosas.

Os dados obtidos neste estudo reforçam a importância de um monitoramento contínuo e detalhado das condições de saúde dos atletas. O uso do questionário OSTRC-BR demonstrou ser uma ferramenta eficaz para identificar e quantificar problemas de saúde, permitindo intervenções rápidas e informadas. A educação dos atletas sobre a importância da autoavaliação de suas condições físicas e a implementação de programas de prevenção focados em lesões por uso excessivo são fundamentais para minimizar a incidência de lesões.

As limitações deste estudo incluem a amostra pequena (19 atletas), o que restringe a generalização dos resultados, e o curto período de monitoramento (8 semanas), que pode não ser suficiente para capturar todas as lesões ou reclassificar lesões agudas como por uso excessivo. Além disso, a taxa de resposta variável ao longo das semanas indicou possível falta de aderência ao protocolo, afetando a precisão dos resultados. Estudos futuros devem incluir um número maior de atletas e um período de monitoramento mais longo, idealmente durante uma temporada competitiva, para observar variações sazonais e os impactos das diferentes fases do treinamento na ocorrência de lesões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo evidenciam que o questionário OSTRC-BR se mostrou eficaz no monitoramento de lesões, em que foi observado uma alta prevalência e incidência de lesões musculoesqueléticas entre os atletas profissionais de atletismo, com uma predominância de lesões por uso excessivo, especialmente nos membros inferiores. A severidade das lesões teve um impacto substancial no desempenho dos atletas, o que reforça a necessidade de monitoramento constante da carga de treinamento e da implementação de programas de prevenção eficazes. Os achados deste estudo contribuem para a compreensão das condições de saúde dos atletas de atletismo e

oferecem importantes insights para a criação de estratégias de prevenção que possam melhorar a longevidade e o desempenho desses atletas.

REFERÊNCIAS

BAHR, R. et al. International Olympic Committee consensus statement: methods for recording and reporting of epidemiological data on injury and illness in sport 2020 (including STROBE Extension for Sport Injury and Illness Surveillance (STROBE-SIIS)). *British Journal of Sports Medicine*, v. 54, n. 7, p. 372–389, 1 abr. 2020.

BOLLING, C. et al. How elite athletes, coaches, and physiotherapists perceive a sports injury. *Translational Sports Medicine*, v. 2, n. 1, p. 17–23, 1 jan. 2019.

BOLTZ, A. J. et al. Epidemiology of Injuries in National Collegiate Athletic Association Men's Track and Field: 2014–2015 Through 2018–2019. *Journal of Athletic Training*, v. 56, n. 7, p. 788–794, 1 jul. 2021.

CLARSEN, B. et al. The Oslo Sports Trauma Research Center questionnaire on health problems: a new approach to prospective monitoring of illness and injury in elite athletes. *British Journal of Sports Medicine*, v. 48, n. 9, p. 754–760, 1 maio 2014.

CLARSEN, B. et al. Improved reporting of overuse injuries and health problems in sport: an update of the Oslo Sport Trauma Research Center questionnaires. *British Journal of Sports Medicine*, v. 54, n. 7, p. 390–396, 1 abr. 2020.

CLARSEN, B.; MYKLEBUST, G.; BAHR, R. Development and validation of a new method for the registration of overuse injuries in sports injury epidemiology: the Oslo Sports Trauma Research Centre (OSTRC) Overuse Injury Questionnaire. *British Journal of Sports Medicine*, v. 47, n. 8, p. 495–502, 1 maio 2013.

EDOUARD, P. et al. Prévention des lésions de l'appareil locomoteur liées à la pratique de l'athlétisme sur piste. Revue des données épidémiologiques. *Science & Sports*, v. 26, n. 6, p. 307–315, 1 dez. 2011.

JUNGE, A. et al. Injury surveillance in multi-sport events: the International Olympic Committee approach. *British Journal of Sports Medicine*, v. 42, n. 6, p. 413–421, jun. 2008.

PASCAL, E. et al. Prevenção de lesões no atletismo: a corrida já começou e estamos no caminho certo. *Stud Athl*, v. 30, p. 3–69, 2015.

TIMPKA, T. et al. Injury and illness definitions and data collection procedures for use in epidemiological studies in Athletics (track and field): consensus statement. *British Journal of Sports Medicine*, v. 48, n. 7, p. 483–490, 2014.

MANN, R. H.; MCKAY, C. D.; CLIFT, B. C.; WILLIAMS, C. A.; BARKER, A. R. Injuries and Training Practices in Competitive Adolescent Distance Runners: A Retrospective Cross-Sectional Study. *Frontiers in Sports and Active Living*, v. 3, jun. 2021. p. 1–10.

BUIST, I.; BREDEWEG, S. W.; BESSEM, B.; VAN MECHELEN, W.; LEMMINK, K. A. P. M.; DIERCKS, R. L. Incidence and risk factors of running-related injuries during preparation for a 4-mile recreational running event. *British Journal of Sports Medicine*, v. 44, n. 8, p. 598–604, 2010.

LOPES, A. D.; HESPANHOL, L. C.; YEUNG, S. S.; COSTA, L. O. P. What are the Main Running-Related Musculoskeletal Injuries? *Sports Medicine*, v. 42, n. 10, p. 891–905, 2012.

AÇÕES EXTENSIONISTAS UNIVERSITÁRIAS EM PROL DA QUALIDADE DE VIDA PARA A POPULAÇÃO IDOSA

Maria Eduarda Abreu Duarte[1] (IC)*, Giovanna Miquelin Prado[2] (IC), Samila Santos Silva[3] (IC), Amanda Cândido Barsanulfo[4] (IC), Ryan Silva Souza[5] (IC), Sinésio Virgílio Alves de Melo[6] (PQ)

[1,2,3,4,5]Graduando de Fisioterapia, Universidade Estadual de Goiás (UEG), Goiânia, Goiás, Brasil.
[6]Fisioterapeuta, Docente da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Goiânia, Goiás, Brasil.

***maria.duarte@aluno.ueg.br**

RESUMO: Introdução: Os impactos do envelhecimento são significativos na vida social e na autonomia dos idosos, afetando a sua qualidade de vida. A extensão universitária busca estratégias para intervir junto à comunidade, com atenção primária à população idosa, garantindo um envelhecimento ativo e saudável, por meio de fortalecimento muscular e prevenindo disfunções. **Objetivo:** Descrever as ações de um projeto de extensão universitária na saúde do idoso. **Metodologia:** Relato de experiência descritivo de intervenções do projeto de extensão "Cinesiologia e Biomecânica Aplicada à Saúde", vinculado ao Programa UEG 60+ da Universidade Estadual de Goiás, na cidade de Goiânia/GO. As atividades são multimodais, com exercícios de força, flexibilidade, equilíbrio, capacidade funcional, além de habilidades cognitivas e lúdicas interpessoais. **Resultados:** Os resultados qualitativos observacional e por devolutiva das participantes, demonstraram um alto valor para a sua saúde, não só no retardo de algumas manifestações patológicas, mas na melhora da capacidade individual para as atividades cotidianas, além do aspecto da saúde mental, pela forma de intervenções coletivas e a interatividade na realização dos exercícios, com nítida melhora das valências neuromusculares. **Conclusão:** Conclui-se que as ações desempenhadas pelo projeto, mostraram-se eficazes em gerar bem-estar ao público-alvo, interferindo positivamente na sua saúde e qualidade de vida.

Palavras-chave: Educação em saúde. Envelhecimento. Extensão. Saúde do idoso.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento traz consigo mudanças biológicas em conjunto a um aumento da vulnerabilidade a doenças. Essas alterações na saúde podem impactar significativamente a vida social e a autonomia dos idosos, afetando sua qualidade de vida e bem-estar. É importante conhecer os aspectos envolvidos neste processo e criar estratégias para enfrentar os desafios, buscando formas de apoio e cuidado à pessoa idosa para garantir um envelhecimento saudável e equilibrado (NASCIMENTO et al., 2012).

O conceito de "qualidade de vida" é amplo e requer múltiplas abordagens. A Organização Mundial de Saúde (OMS, 1998, p. 1405), a define como: "a percepção do indivíduo de sua posição na vida no contexto da cultura e sistema de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações". Ainda, segundo Moreira e Goursand (2005, p. 23), são elementos indissociáveis para um envelhecimento saudável: "Alimentação, atividades física, sono, trabalho, afetividade, sexualidade e lazer". Nesse sentido, a convivência das pessoas idosas na sociedade, aliada à participação em grupos de atenção à terceira idade, que cuide dos pilares da boa saúde, além de abordar o físico, mental e o social, outras circunstâncias da vida devem ser levadas em conta, como, espiritual, psicológica, afetiva, familiar e emocional.

O estudo da Cinesiologia e Biomecânica, quando o foco é saúde, fornece compreensão dos movimentos e funcionalidade, alinhando a motricidade adequada com a segurança devida, aliviando as sobrecargas articulares, maximizando as capacidades funcionais do indivíduo e aliado ao equilíbrio, proporcionar maior desempenho das atividades de vida diária. Outrossim, a vivência na prática com educação em saúde dos idosos, fortalece as interações pessoais, da atenção primária à saúde e da extensão universitária na promoção do bem-estar físico, mental e social (GARCIA et al., 2020; COSTA et al., 2021).

Uma sociedade em constante evolução, é premente que os idosos acatem o processo de aprendizagem de maneira contínua, com o intuito de produzir mudanças de comportamento, mais assertivo, que levem a uma melhor compreensão do ambiente em que estão inseridos (ROLDÃO, 2009). Deste modo, a intervenção com cunho educativo para a terceira idade, propicia uma

atualização das informações corretas e leve a uma maior participação dos idosos na comunidade, além de permitir não só sua relação interpessoal, mas também um exímio exercício mental (ANTUNES; ALMEIDA, 2019).

Ademais, de acordo com Costa et al. (2021), a fisioterapia é fundamental na saúde global da pessoa idosa, pois orienta o fortalecimento da musculatura, aprimora a marcha e mantém o equilíbrio, sendo incisiva na prevenção de quedas e promoção da qualidade de vida dos idosos.

Portanto, é de suma importância que atividades de extensão universitária façam parte das iniciativas na atenção básica, gerando muitos benefícios à população idosa, seguindo diretrizes importantes de educação em saúde e na formação profissional dos graduandos.

O objetivo geral foi descrever as ações extensionistas junto à população idosa, na atenção primária e promoção da saúde.

MÉTODOS

O projeto funciona com um coordenador e monitores, estudantes do curso de fisioterapia, da unidade ESEFFEGO, da Universidade Estadual de Goiás, na cidade de Goiânia, setor Leste Vila Nova. As intervenções são realizadas semanalmente às quintas-feiras, no período matutino, atendendo um grupo de 30 idosas matriculadas, integrando ao programa UEG 60+.

Previamente, os monitores elaboram um roteiro, contendo séries de exercícios destinados ao público-alvo, envolvendo atividades de esforço, flexibilidade e alongamentos, equilíbrio, cognição, coordenação e velocidade de reação motora, observado sempre a execução com segurança com atenção aos riscos de lesões. Também são incluídas atividades laborais e esportivas com foco na funcionalidade corporal, finalizando sempre com uma dinâmica lúdica, em formato de jogos e brincadeiras, favorecendo os aspectos da saúde mental e habilidades coletivas.

Todos os monitores lideram um momento demonstrativo e de comando verbal na execução dos exercícios com os idosos, enquanto os demais monitores estarão vigilantes, observando a forma que estão realizando os exercícios, auxiliando, orientando, corrigindo para uma forma adequada, também realizando os exercícios em conjunto, assim fornecer uma dinâmica motivacional ao grupo atendido. As idosas sempre manifestam satisfação nas ações coletivas, que, além de ampliarem suas relações sociais durante os exercícios, elas praticam na forma correta, desenvolvendo consciência postural, evitando lesões e memorizando as séries para poderem realizar em outros momentos.

Os materiais utilizados são: tatame, bolas pequenas infláveis coloridas, bastões, cones e bambolês para a realização das atividades, face serem indispensáveis para adequação em alguns exercícios. Além disso, as brincadeiras realizadas geram um momento de descontração, visto que os idosos colocam em prática valores cognitivos com as atividades trabalhadas de maneira lúdica e interativa.

Durante a realização dos exercícios, as fotografias registram os momentos em que os métodos de intervenção são aplicados, assim podendo ser corrigidos e ou intensificados. As idosas sempre solicitam que o grupo compartilhe as fotos e vídeos pelo *WhatsApp*, sendo mais uma ferramenta de interação e desenvolvimento digital das idosas. Dessa forma, os monitores recebem um *feedback* do significado das intervenções na vida dos participantes, fornecendo subsídios para a criação dos próximos roteiros de atividades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um envelhecimento bem-sucedido está comumente associado a uma longevidade satisfatória. Logo, é fundamental a adoção de estilos de vida saudáveis para manter as funções físicas por meio de exercícios, além de preservar as funções cognitivas e consequentemente elevar a autoestima, fazendo com que os idosos enfrentem desafios com confiança e participem

ativamente da vida familiar e social, proporcionando assim, um acréscimo notável da autonomia na terceira idade (TRUJILLO et al., 2020).

Conforme Pinheiro e Narciso (2022) e Inouye et al. (2022), a prática da extensão universitária amplia o acesso à educação em diversas faixas etárias, democratizando o conhecimento ao promover estímulo gradual à pesquisa. Por conseguinte, se torna notável que as atividades extensionistas não são importantes apenas para o desenvolvimento pessoal e profissional dos envolvidos, mas também pelos diversos benefícios que proporciona a sociedade, uma vez que a oferta de atividades para os idosos com o intuito de proporcionar uma inclusão flexível e dinâmica, é uma das maneiras desenvolvidas para findar com os estereótipos do envelhecimento e atuar como um meio de potencialização do impacto social da educação em saúde.

Para Pereira; Teixeira; Santos (2012), enfatizam a importância dessas ações junto à comunidade e ressalta que é necessário tanto um aprofundamento teórico quanto empírico para que haja o desenvolvimento de intervenções efetivas, que atendam as demandas contemporâneas, visando a melhoria do bem-estar humano. Confirmando essa linha de pensamento, Silva et al. (2021), utilizaram em seus estudos, o instrumento *WHOQ-BREE* com a finalidade de avaliar a qualidade de vida aliada à prática de exercício físico, destacando como um fator substancial que necessita ser incentivada na perspectiva da prevenção e promoção da saúde.

Os resultados percebidos, após toda a rotina de atendimentos, revelaram-se positivos, com a melhora dos aspectos funcionais, força muscular e flexibilidade articular, em consonância com Souza et al. (2023), que apontaram a redução da força muscular como um fator de impacto direto na qualidade de vida dos idosos, afetando suas habilidades para realizar atividades cotidianas, levando a dificuldades em tarefas simples, como se cuidar ou se levantar de uma cadeira, e a falta de atividade física pode agravar essa situação. Essas mudanças podem influenciar a marcha, a postura e a velocidade dos movimentos.

Outro resultado, não menos importante, revelado na execução do projeto de extensão, é o crescimento na formação profissional e pessoal entre os monitores, corroborado por Albrecht e Bastos (2020), que afirmam que ações extensionistas, são espécie de curso preparatório para a vida. Outrossim, Costa et al. (2021), validam que as atividades extensionistas possibilitam o crescimento acadêmico dos alunos na prática, frente aos desafios semanais de entregar conhecimento adquirido no ensino e viabilizando também a pesquisa universitária, podendo interferir nas capacidades dos idosos atendidos e melhorando a sua qualidade de vida. Dessa forma, o projeto agrega experiências aos discentes e proporciona ao público atendido, uma autopercepção da capacidade funcional, redução das ações deletérias do sedentarismo, havendo também uma interação social em mão dupla, tanto dos idosos quanto entre os monitores, criando uma rede de colaboração e aprendizado mútuo nos encontros semanais.

No período de vigência (Figuras 1 e 2), ficou notório os ganhos funcionais das idosas, nos quesitos de amplitude de movimento, equilíbrio e outras atividades físicas multimodais promovidas pelo projeto, apresentaram boa evolução.



Figura 1 (próprio autor) Título: intervenção do dia 04/04



Figura 2 (próprio autor) Título: intervenção do dia 02/05

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, fundamentado no presente relato de experiência, que as atividades realizadas pelo projeto de extensão foram eficazes em gerar bem-estar físico e emocional, revelando que a atuação da fisioterapia na atenção primária à saúde, interfere positivamente na qualidade de vida dos idosos. A experiência produziu uma série de eventos enriquecedores para os graduandos de fisioterapia, permitindo esse contato prático na atuação profissional preventiva e um protagonismo na educação em saúde, interferindo na vida da população idosa atendida, sendo aplicável a toda faixa etária, abolindo o sedentarismo, promovendo qualidade de vida. Os estudos de intervenções na atenção primária ao idoso, enfatizando a sua qualidade de vida e seus aspectos preditores, ainda carentes, requer avanços, na expectativa de ampliar os conhecimentos na área de gerontologia e melhorar as formas de abordagem e atenção à saúde do idoso de forma plena.

REFERÊNCIAS

ALBRECHT, E.; BASTOS, A. S. A. M. Extensão e sociedade: diálogos necessários. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 19, n. 1, p. 54-71, jan./jun., 2020.

ANTUNES, M.C.; ALMEIDA, N. Envelhecer com sucesso: contributos da educação. **Revista Kairós-Gerontologia**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 81-107, 2019.

COSTA, G. B.; BORGES, A. V.; SILVA, D. C. P.; MOURA, K. R.; GERVÁSIO, F. M.; MELO, S. V. A. Intervenções a idosos por meio de ações de projetos de extensão. Anais do Seminário Regional de Extensão Universitária da Região Centro-Oeste – SEREX, 12., 2021, "on-line". **Anais**. Anápolis: Universidade Estadual de Goiás, 2021. Disponível em: https://www.anais.ueg.br/index.php/serex/article/view/14815. Acesso em: 09 ago. 2024.

GARCIA, S. M.; ARISTELA, C.; GRASSI, L. T.; ARAUJO, C. C.; HARTWIG, S. V.; VALADARES, T. A. B. Educação em saúde na prevenção de quedas em idosos. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 7, p. 48973-48981, 2020.

INOUYE, K.; ORLANDI, F. S.; PAVARINI, S. C. L.; PEDRAZZANI, E. S. Efeito da Universidade Aberta à Terceira Idade sobre a qualidade de vida do idoso. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 44, e142931, 2018.

MOREIRA, R. L.; GOURSAND, M. **Os sete pilares da qualidade de vida**. 1. ed. Porto Alegre: Editora Leitura. 2005. 184p.

NASCIMENTO, A. M.; FIGUEIREDO, J. P.; ROGATTO, G. P.; VALIM-ROGATTO, P. C. Atividade física e saúde para idosos: uma proposta para envelhecer com qualidade de vida. **Caderno de Educação Física e Esporte**, Marechal Cândido Rondon, v. 10, n. 18, p. 85-91, 2012.

OMS – WHOQOL Group. The development of the World Health Organization quality of life assessment instrument, 1998.

PEREIRA, E. F.; TEIXEIRA, C. S.; SANTOS, A. Qualidade de vida: abordagens, conceitos e avaliação. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 241-50, 2012.

PINHEIRO, J. V.; SILVA NARCISO, C. A Importância da Inserção de Atividades de Extensão Universitária para o Desenvolvimento Profissional. **Revista Extensão & Sociedade**, Natal, v. 14, n. 2, p. 56-68, jun./nov., 2022.

ROLDÃO, F. D. Aprendizagem contínua de adulto-idosos e qualidade de vida: refletindo sobre possibilidades em atividades de extensão nas universidades. **Revista Bras. de Ciência do Envelhecimento Humano**, Passo Fundo, v. 6, n. 1, p. 61-73, 2009.

SILVA, B. F.; CARDOSO, M. R. R.; LOPES, G. S.; DUARTE, J. M. G.; NICOLUSSI, A. C. Qualidade de vida de idosos segundo a prática regular de exercício físico. **Revista de Enfermagem e Atenção à Saúde**, Uberaba, v. 10, n. 3, p. 1-11, out./dez., 2021.

SOUZA, B. R. L. S.; COSTA, B. F.; PORTELLA, L. P.; FERREIRA, L. P. O.; FERREIRA, M. M.; MONTEIRO, E. R. Benefícios dos exercícios de força e alongamento na funcionalidade de idosos. In: MONTEIRO, E. R. (Org.). **Avaliação e prescrição de exercícios no envelhecimento**. 1.ed. Rio de Janeiro: Editora Epitaya, p. 39-49, 2023.

TRUJILLO, D. M.; ABREU, B. M. V.; FERRO, Y. E.; MESA, I. G. Estrategia de intervención para mejorar la calidad de vida del adulto mayor. **Revista Cubana de Medicina General Integral**, Havana, v. 36, n. 4, p. 1-10, out./dez., 2020.

PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO, CLÍNICO E FUNCIONAL DE PACIENTES COM SÍNDROME DE GUILLAIN-BARRÉ INTERNADOS PARA REABILITAÇÃO

Maria Eduarda Santos Magalhães[1] (IC)*, Francine Aguilera Rodrigues da Silva[2] (PQ), Maysa Ferreira Martins Ribeiro[1] (PQ), Cejane Oliveira Martins Prudente[1,2] (PQ)

***maria@aluno.ueg.br**

[1]Unidade Universitária de Goiânia – ESEFFEGO, Universidade Estadual de Goiás (UEG), Av. Anhanguera, 3238, Setor Leste Universitário, Goiânia-GO, 74643-010.

[2]Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás), Av. Universitária, 1.440, Setor Leste Universitário, Goiânia-GO, 74605-050.

Resumo: A síndrome de Guillain-Barré (SGB) é uma neuropatia inflamatória que afeta a função motora e sensitiva, frequentemente exigindo intervenções de reabilitação intensivas. Este estudo teve como objetivo caracterizar o perfil sociodemográfico, clínico e funcional de pacientes com SGB internados em um centro de reabilitação em Goiânia, Goiás. Realizou-se um estudo transversal, com pacientes internados entre 2015 e 2020. Utilizou-se uma ficha de perfil sociodemográfico e clínico, além da Escala de Medida de Independência Funcional (MIF). A amostra foi composta por 26 indivíduos, sendo 61,5% do sexo masculino e com média de idade de 41,96 anos. A pontuação média da MIF na admissão foi de 60,77, indicando dependência modificada para 92,3% dos pacientes. As alterações clínicas mais prevalentes foram fraqueza muscular em membros superiores e inferiores, hiporreflexia ou arreflexia, comprometimento da sensibilidade e dor. Não houve relação entre a independência funcional na admissão e o perfil sociodemográfico e clínico. Estes achados são importantes para os profissionais de saúde, contribuindo para uma melhor compreensão das necessidades de reabilitação e orientando abordagens de tratamento personalizadas.

Palavras-chave: Síndrome de Guillain-Barré. Independência funcional. Reabilitação. Unidades de internação.

INTRODUÇÃO

A Síndrome de Guillain-Barré (SGB) é uma polirradiculoneuropatia inflamatória autoimune, caracterizada por rápida progressão ascendente de fraqueza nos membros, frequentemente simétrica (Sejvar et al., 2011; Willison, Jacobs, Van Doorn, 2016). Em até 25% dos casos, pode ocorrer insuficiência respiratória, com a gravidade máxima sendo atingida dentro de quatro semanas. A incidência anual varia entre 1 e 4 casos por 100.000 habitantes, com maior prevalência entre 20 e 40 anos (Brasil, 2021). Fatores predisponentes incluem afecções respiratórias e gastrointestinais, como infecções por *Campylobacter*, que causa diarreia (Oliveira et al., 2021; Aragonès et al., 2021). Entre as manifestações clínicas mais comuns estão a dificuldade na marcha, paralisia ascendente, fraqueza muscular e diminuição da sensibilidade, sendo os membros inferiores mais afetados (Sudulagunta et al., 2015).

O tratamento da SGB envolve o uso de imunoglobulina intravenosa e plasmaférese (Bondi et al., 2021), e uma abordagem interdisciplinar tem mostrado resultados positivos. Na fase crônica, a reabilitação ambulatorial de alta intensidade demonstrou maior eficácia em comparação à de baixa intensidade (Khan et al., 2011). Durante a internação, a terapia intensiva é direcionada tanto ao manejo dos sintomas quanto às limitações nas atividades e à restrição de participação, com um plano individualizado baseado no consenso da equipe multidisciplinar (Khan et al., 2011).

Dado o pequeno número de estudos sobre pacientes com SGB internados para reabilitação no Brasil, faz-se necessário ampliar a literatura sobre suas características clínicas, sociodemográficas e funcionais. Esse tipo de estudo pode contribuir para aprimorar os protocolos de admissão e orientar a reabilitação hospitalar em outros centros especializados. O presente estudo tem como objetivo caracterizar o perfil sociodemográfico, clínico e funcional de pacientes com Síndrome de Guillain-Barré internados em um centro de reabilitação em Goiânia, Goiás.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, incluiu pacientes diagnosticados com Síndrome de Guillain-Barré (SGB), internados para reabilitação em um centro estadual especializado em Goiânia, Goiás. Os critérios de inclusão consideraram prontuários com diagnóstico clínico de SGB e Medida de Independência Funcional (MIF) completa, no período de janeiro de 2015 a março de 2020, sem restrições de faixa etária. Prontuários incompletos foram excluídos. A amostra foi composta por pacientes admitidos com o objetivo de reabilitação intensiva, sendo atendidos por uma equipe interdisciplinar.

Os instrumentos utilizados para avaliação foram uma ficha sociodemográfica e clínica, desenvolvida pelas pesquisadoras, e a Escala MIF, que mede o grau de dependência funcional dos pacientes. A coleta de dados foi realizada por meio de prontuários eletrônicos. O estudo foi aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa da PUC Goiás (parecer n. 5.338.769) e Centro de Excelência em Ensino, Pesquisa e Projetos Leide das Neves Ferreira (parecer n. 5.403.519), em conformidade com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Os dados foram analisados com o software SPSS, versão 26.0, utilizando estatísticas descritivas e testes como o t de Student e ANOVA para comparar os resultados da MIF com o perfil dos pacientes, adotando um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa analisou dados de 26 pacientes diagnosticados com Síndrome de Guillain-Barré (SGB), excluindo 28 por falta de dados completos ou comorbidades associadas. Os pacientes incluídos tinham média de idade de 41,96 ± 19,67 anos, com idades variando entre 6 e 85 anos. A maioria dos participantes era do sexo masculino (61,5%), possuía companheiro (53,8%) e residia em Goiânia ou na Região Metropolitana (57,7%). Quanto à escolaridade, 57,7% dos pacientes tinham ensino fundamental ou médio, enquanto 30,8% possuíam nível superior. Em termos de renda familiar, 61,5% dos pacientes recebiam até 4,5 salários mínimos mensais.

Durante a internação, 92,3% dos pacientes apresentaram fraqueza muscular nos membros superiores e 96,2% nos membros inferiores. Alterações nos reflexos, como hiporreflexia ou arreflexia, foram observadas em 50% dos pacientes, 42,3% apresentaram alteração de sensibilidade, 11,5% fraqueza facial, 26,9% disartria, 34,6% disfagia e 42,3% relataram dor. Ademais, 26,9% apresentaram alterações autonômicas, 15,4% insuficiência respiratória, e a maioria (88,4%) foi submetida a tratamento com imunoglobulina intravenosa ou plasmaférese.

O tempo médio entre o surgimento dos primeiros sintomas e a admissão hospitalar foi de 66,07 ± 69,56 dias, com 53,8% dos pacientes tendo um tempo de evolução da doença superior a 30 dias. A evolução clínica foi ascendente em 46,2% dos casos. No que se refere à marcha, 84,6% dos pacientes eram dependentes, enquanto 15,4% eram independentes.

A pontuação da Medida de Independência Funcional (MIF) na admissão hospitalar revelou que a maioria dos pacientes apresentava dependência modificada (92,3%), com uma média total da MIF de 60,77 ± 25,26 pontos. O escore médio do domínio motor foi de 37,58 ± 22,50 e o do domínio cognitivo foi de 23,19 ± 4,67. A análise comparativa da MIF segundo o perfil sociodemográfico e

clínico não mostrou diferenças significativas, com exceção de uma tendência de menor pontuação no domínio cognitivo entre as mulheres (p=0,06).

O perfil dos pacientes internados com SGB neste estudo foi predominantemente masculino, o que é consistente com outros estudos, como os de Amaral et al. (2021), Rigo et al. (2020) e Alanazy et al. (2021). A média de idade dos participantes (41,96 anos) também está em linha com a literatura, que reporta médias entre 38 e 40 anos em estudos semelhantes. A maioria dos pacientes possuía uma renda mensal baixa, com 61,5% recebendo até 4,5 salários mínimos, reflexo do fato de o estudo ter sido conduzido em uma instituição pública que atende pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS), cujo público geralmente tem acesso limitado a recursos socioeconômicos e educacionais.

O intervalo médio entre o início dos sintomas e a admissão para reabilitação foi de 66,07 dias, superior ao observado em outros estudos, como o de Cuadro et al. (2011) e Rigo et al. (2020), que indicaram uma admissão mais precoce para reabilitação. A presença de eventos antecedentes, como infecções virais ou bacterianas, vacinas e intervenções cirúrgicas, foi observada em 73,1% dos pacientes, corroborando a literatura, que destaca Campylobacter jejuni, Mycoplasma pneumoniae e citomegalovírus como microrganismos frequentemente relacionados à SGB (Costa, 2016).

Em termos de manifestações clínicas, 92,3% dos pacientes apresentaram fraqueza muscular em membros superiores e 96,2% em membros inferiores, valores compatíveis com os achados de Rigo et al. (2020), que observaram fraqueza em 95,65% dos pacientes. Alterações nos reflexos, como arreflexia ou hiporreflexia, foram identificadas em 50% dos pacientes, em concordância com os 54,2% e 37,5% relatados por Bravo e Madalengoitia-Rangel (2019). A dor foi reportada por 42,3% dos participantes, embora outros estudos, como o de Sudulagunta et al. (2015), indiquem uma prevalência maior de fraqueza facial e disfunções relacionadas.

A MIF total dos pacientes na admissão foi de 60,77 pontos, o que indica um nível elevado de dependência funcional, principalmente em comparação com outros estudos. Anwar et al. (2015) e Alexandrescu et al. (2014) encontraram pontuações superiores (73,5 e 75,6, respectivamente) na admissão, sugerindo que os pacientes deste estudo estavam em uma fase inicial da reabilitação com maior grau de dependência. Além disso, a pontuação no domínio motor foi inferior à observada em outros estudos, refletindo a gravidade da fraqueza muscular.

Curiosamente, não houve correlação significativa entre os perfis sociodemográficos e clínicos com as pontuações da MIF, o que pode ser atribuído ao tamanho reduzido da amostra e à natureza retrospectiva do estudo. Contudo, a tendência de menor pontuação cognitiva entre as mulheres (p=0,06) sugere uma possível diferença de gênero nas funções cognitivas de pacientes com SGB, o que merece mais investigação. Além disso, apesar de não haver envolvimento direto do córtex cerebral, estudos indicam que pacientes com SGB enfrentam desafios cognitivos relacionados à interação social (Andrews; Middleton, 2018), o que pode ter um impacto na recuperação funcional.

As limitações deste estudo incluem o pequeno tamanho da amostra e a dependência de dados secundários, o que restringe a generalização dos resultados e pode introduzir viés relacionado à qualidade dos prontuários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os participantes deste estudo, com SGB internados para reabilitação, eram principalmente adultos em idade produtiva e do sexo masculino. O tempo médio entre os primeiros sintomas e a admissão para internação foi de 66,07 ± 69,56 dias. As alterações clínicas mais prevalentes foram fraqueza muscular em membros superiores e inferiores, hiporreflexia ou arreflexia, comprometimento da sensibilidade e dor. A grande maioria dos pacientes foi admitida com dependência modificada e sem marcha independente. Não houve relação entre a independência funcional na admissão e o perfil sociodemográfico e clínico. Estes achados são importantes para os profissionais de saúde envolvidos no tratamento de pacientes com SGB, contribuindo para uma

melhor compreensão das necessidades de reabilitação e orientando abordagens de tratamento personalizadas.

REFERÊNCIAS

ALANAZY, M. H. et al. Características clínicas e resultado da síndrome de Guillain-Barre na Arábia Saudita: um estudo retrospectivo multicêntrico. BMC Neurol, v. 21, p. 275, 2021.

ALEXANDRESCU, R.; SIEGERT, R. J.; TURNER-STOKES, L. Functional outcomes and efficiency of rehabilitation in a national cohort of patients with Guillain-Barré syndrome and other inflammatory polyneuropathies, PLoS One, v. 9, n. 11, 2014.

AMARAL, M. E. et al. Síndrome de Guillain-Barré associada à COVID-19: uma revisão sistemática. Research, Society and Development, v. 10, n. 15, e198101522585, 2021.

ANDREWS, A. W.; MIDDLETON, A. Improvement During Inpatient Rehabilitation Among Older Adults With Guillain-Barré Syndrome, Multiple Sclerosis, Parkinson Disease, and Stroke. Am J Phys Med Rehabil. v. 97, n. 12, p. 879-884, 2018.

ANWAR, F.; ADAJAY, K. A.; AL-KHAYER, A. Long-term outcome in patients with Guillain– Barré Syndrome following inpatient rehabilitation. International Journal of Therapies and Rehabilitation Research, v. 4, n. 4, p. 86-89, 2015.

BONDI, M. et al. Functional outcomes following inpatient rehabilitation of Guillain-Barré syndrome patients: Intravenous immunoglobulins versus plasma exchange. NeuroRehabilitation, v. 48, n. 4, p. 543-551, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Síndrome de Guillain-Barré, 2021.

BRAVO, A. F. B.; MADALENGOITIA-RANGEL, S.M. Características clínicas y epidemiológicas de pacientes com diagnóstico síndrome de Guillain-Barré atendidos em el servicio de medicina física y rehabilitación, 2019. Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo, v. 13, n. 1, p. 32-6, 2019.

COSTA, A. C. Síndrome de Guillain-Barré: uma revisão integrativa de literatura e de dados do Sistema Único de Saúde, 2016.

CUADRO, R. et al. Síndrome de Guillaín-Barré en el adulto: manifestaciones clínicas, analíticas y epidemiológicas de diez pacientes asistidos consecutivamente en un único centro. Revista Médica del Uruguay, v. 27, n. 3, p. 155-160, 2011.

KHAN, F. et al. Outcomes of high- and low- intensity rehabilitation programme for persons in chronic phase after Guillain-Barré syndrome: a randomized controlled trial. J Rehabil Med, v. 43, n. 7, p. 638-46. 2011.

OLIVEIRA, B. R. et al. Doenças desmielinizantes. Manual de semiologia neurológica, 2021.

RIGO, D. F. H. et al. Síndrome de Guillain Barré: perfil clínico epidemiológico e assistência de enfermagem. Enfermería Global, v. 19, n. 57, 2020.

SEJVAR, J. J. et al. Guillain-Barré syndrome and Fisher syndrome: case definitions and guidelines for collection, analysis, and presentation of immunization safety data. Vaccine, v. 29, n. 3, p. 599- 612, 2011.

SUDULAGUNTA, S. et al. Guillain-Barré syndrome: clinical profile and management. Ger Med Sci, v. 13, 2015. TAVARES, A. C. et al. Síndrome de Guillain-Barré: Revisão de Literatura. Cadernos Brasileiros de Medicina, v. 13, n. 1, p. 1-4, 2000.

WILLISON, H. J.; JACOBS, B. C.; VAN DOORN, P. A. Guillain-Barré syndrome. Lancet, v. 388, p. 717-727, 2016

Promoção de Saúde para Mulheres em Comemoração ao Dia Internacional da Mulher: Um Relato de Experiência da ação "PET Relax"

Naiury Lins Depollo Leles[1](PET)*, Lara Araújo Elias Vasconcelos[1](PET), Anna Beatriz Rodrigues Macedo[1](PET), Andressa Mariane de Faria Barros[1](PET), Giulia Cristine Silva Veiga[1](PET), Vitória Gabrielle Castilho dos Santos[1](PET), Tânia Cristina Dias Silva Hamu[2](PQ).

e-mail: naiuryldl@aluno.ueg.br

Universidade Estadual de Goiás- campus metropolitano ESEFFEGO

Resumo: A comemoração do Dia da Mulher honra os esforços femininos ao longo da história. O PET Relax é um projeto do PET Fisioterapia que atende às mulheres com a finalidade de comemorar o dia da mulher e sua importância na sociedade. Esse trabalho objetiva relatar as ações que constituem o PET Relax. Metodologia: Trata-se de relato de experiência de caráter descritivo sobre o PET Relax, ação desenvolvida pelo Programa de Educação Tutorial (PET) do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás. Ocorre desde março de 2022 e o público-alvo é composto por mulheres, que frequentam a ESEFFEGO em Goiânia-GO. Os atendimentos promovem bem-estar, utilizando técnicas de shiatsu, alongamentos e meditação, realizados pelas petianas, orientadas pela tutora. Resultados: Foi relatado pelas participantes, do ano de 2022, que o autolongamento e meditação ajudaram a relaxar a mente e o corpo no período pós pandêmico. Já nos anos de 2023 e 2024 o shiatsu promoveu diminuição da tensão muscular da região dorsal. Considerações Finais: As ações voltadas ao público feminino sustentam o efeito de bem-estar, reconhecimento, acolhimento e valorização, o que estimula que o grupo PET Fisio continue com esse projeto nos próximos anos.

Palavras-chave: Acolhimento. Manipulações Musculoesqueléticas. Mulheres. Promoção do Bem-Estar.

INTRODUÇÃO

Durante o século XIX e início do século XX reinava na indústria os sistemas de linha de produção, que buscavam eficiência e produtividade em grande escala para suprir a alta demanda imposta pelos novos mercados e garantindo o altíssimo lucro dos empresários a partir de uma mão de obra barata e extremamente produtiva composta por homens, crianças e a maioria mulheres. Nesse período, ocorreu um incidente nas fábricas causando a morte de inúmeras mulheres, esse episódio incentivou levantes pelas fábricas de todo o mundo, como no dia 8 de março de 1917 em que tecelãs russas iniciaram uma greve de grandes proporções, sendo essa data escolhida para comemorar o "Dia das Mulheres". O incidente fez com que ao longo do tempo a data se tornasse cada vez mais popular e reconhecida em diversos países (Blay,2001).

Como apresentado, o Dia da Mulher possui um significado muito mais profundo do que clichês românticos, flores ou chocolates. Trata-se da luta e vida de diversas mulheres que se dedicaram para que hoje a população feminina possa desfrutar de direitos básicos como a alfabetização e profissionalização, legislação protetora e independência legal. Mesmo assim visualizamos todos os dias diversos atentados contra a segurança feminina. Ou seja, a importância de homenagear esse dia vem de honrar os esforços femininos praticados no passado, no presente e no futuro, a fim de preservar e evoluir as conquistas feitas. O objetivo deste trabalho é apresentar um relato de experiência sobre a ação PET Relax e mencionar os benefícios físicos e mentais descritos pelas participantes após os atendimentos. Trata-se de uma atividade elaborada para atender exclusivamente as mulheres com a finalidade de comemorar o dia da mulher e evidenciar a sua importância na sociedade.

MÉTODOS

Este trabalho é do tipo relato de experiência de caráter descritivo. Esse estudo faz parte do Projeto PET Relax, do Programa de Educação Tutorial (PET) do curso de Fisioterapia, da Universidade Estadual de Goiás – UEG, unidade ESEFFEGO, sendo realizado desde o ano de 2022,

sempre no mês de março, com o intuito de comemorar o dia das mulheres. Possui como público-alvo mulheres que frequentam a Universidade Estadual de Goiás (UEG)- ESEFFEGO e o Centro de Excelência do Esporte (CEE) em Goiânia- GO. Com o propósito de promover bem-estar para as mulheres, os atendimentos são pautados em técnicas de shiatsu, alongamentos e meditações, sendo realizados em uma sala reservada na unidade, pelas petianas e orientadas pela tutora.

O evento é pensado desde a estrutura até o momento do atendimento, iniciando a divulgação pelas petianas, que convidam as mulheres por meio de visitas em seus ambientes de trabalho, estudo e lazer, e também pelas redes sociais do PET Fisio. Ademais, para comemorar a data especial, são elaboradas lembrancinhas e entregues após os atendimentos. Durante os atendimentos, são utilizados recursos para promover o relaxamento das convidadas como bolas suíças, colchonetes, sons instrumentais, climatização, iluminação do ambiente, recursos terapêuticos manuais e roteiros de alongamentos.

No ano de 2022, com o retorno das atividades presenciais pós pandemia, a ação foi promovida no dia 08 de março, contendo a participação das petianas e tutora em uma sala de aula aconchegante, sendo realizados autoalongamentos e meditações. Estiveram presentes servidoras da unidade, assim como alunas, dos quais participaram desse momento de bem-estar físico e mental. Em 2023 e 2024 a proposta do PET Relax foi voltada para recursos e técnicas de terapias manuais realizadas pelas petianas. Essas práticas relacionam-se às massagens na região de trapézios e musculatura posterior da cabeça, associado com a técnica do shiatsu, que se refere a uma técnica de massagem da medicina tradicional chinesa. Além disso, para evidenciar a relevância do dia da comemoração, foram entregues lembrancinhas para que se sintam acolhidas e reconhecidas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A obtenção dos resultados foi de forma observacional pelas alunas do PET Fisio a partir dos relatos das convidadas, sendo percebido serenidade por parte das participantes durante execução do atendimento e entusiasmos das petianas no dia da ação. O público feminino tende a lidar com maior quantidade de estresse devido a oscilação hormonal, pensando no ciclo menstrual e na menopausa, além da maioria prestar-se as duplas ou triplas jornadas de trabalho (Fernandes; et al, 2019). Assim, percebe-se que serviços que promovam relaxamento possuem grande potencial de auxiliar no dia a dia da população feminina.

No cenário pós pandêmico, no ano de 2022, a sobrecarga mental foi um fator acentuado na sociedade, estando relacionado à maior predisposição de depressão e ansiedade (Guilland; et al, 2022). Pensando nesse problema social, as ações de autoalongamento com meditações foram pertinentes para o momento, já que foi observado que as mulheres saíram dos atendimentos dispostas, além de elogiarem o atendimento. Conforme o estudo de Androczevecz e Zendron (2019), exercícios físicos, como os de alongamento, promovem bem-estar físico liberando endorfinas, que são capazes de promover a saúde mental e física.



Legenda: Petianas e Tutora no PET Relax edição 2022.

Outra prática abordada foram as técnicas de terapias manuais, executadas nos anos de 2023 e 2024, possibilitando reduzir tensões musculares da região do trapézio e interescapular, especialmente escolhidas por serem regiões de somatização as emoções. Além de muitas vezes ser sobrecarregada devido à vida profissional com sobrecarga ao sistema musculoesquelético. Algumas convidadas relatam que as técnicas ajudaram a relaxar mais o “peso nos ombros e pescoço”. Loiola, Monte e Nogueira (2023) abordam que as tensões e dores musculares nas mulheres é mais exacerbada devido a excitabilidade dolorosa ser maior, em consequência de fatores hormonais e emocionais, versatilidade de serviços, referindo-se às tarefas domésticas, familiares e laborais e a permanência em posturas, gerando contrações duradouras musculares.



Legenda: A) Petianas e Tutora no PET Relax edição 2023. B) Petiana realizando técnica de shiatsu em 2023. C) Petiana realizando técnica de shiatsu em 2024. D) Lembrancinha 2024.

A relevância de mostrar a importância das mulheres é imprescindível, uma vez que estruturalmente a sociedade brasileira é marcada por características patriarcais, refletindo desigualdades de gênero, preconceitos e desrespeitos (Mardegan, 2023). As ações que visam

promover saúde são necessárias, principalmente pensando nos aspectos físicos, mentais e sociais, assim uma das formas de evidenciar esse reconhecimento foi por meio da entrega de lembrancinhas, que produziram feições de alegria e carinho, criando sentimentos gratificantes para o grupo PET.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme explicitado, as ações voltadas ao público feminino no dia das mulheres sustentam o efeito de bem-estar, reconhecimento, acolhimento e valorização. As ações não se restringem em apenas saúde física, mas aspectos psicossociais. É notório que a adesão do projeto é receptível e valorosa e os efeitos que essas ações geram nas mulheres são suficientes para que o grupo PET Fisio continue com esse projeto nos próximos anos.

O grupo PET Fisioterapia agradece ao apoio e suporte do Ministério da Educação (MEC) e do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para o desenvolvimento de suas atividades.

REFERÊNCIAS

ANDROCZEVECZ, G. V.; REIS, J. L. dos; ZENDRON, F. Endorfina - a amina do bem estar. **Anais da Mostra de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cidadania (MEPEC) - ISSN 2596-0954**, *[S. l.]*, v. 3, p. 23, 2019. Disponível em: https://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/MEPEC/article/view/335. Acesso em: 11 out. 2024.

BLAY, E. A. 8 de março: conquistas e controvérsias. **Revista Estudos Feministas**, v. 9, n. 2, p. 601-607, 2001. Disponível em: https://doi.org/10.1590/s0104-026x2001000200016. Acesso em: 10 out. 2024.

FERNANDES, J. M. et al. O estresse psicológico em relação ao sexo feminino e masculino no Brasil: uma revisão narrativa da literatura. **Revista e-Humanit@ s**, v. 6, 2019. Disponível em: https://unisalesiano.com.br/aracatuba/wp-content/uploads/2020/12/Artigo-O-estresse-psicologico-em-relacao-ao-sexo-feminino-e-masculino-no-Brasil-uma-revisao-narrativa-da-literatura- Pronto.pdf. Acesso em: 10 out. 2024.

GUILLAND, R; et al. Prevalência de sintomas de depressão e ansiedade em trabalhadores durante a pandemia da Covid-19. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 20, p. e00186169, 2022. DOI: https://doi.org/10.1590/1981-7746-ojs00186. Disponível em: https://www.scielo.br/j/tes/a/dZX44RT5LZD8P5hBFDyZYVQ/?lang=pt. Acesso em: 11 out. 2024.

LOIOLA, M. M. C.; MONTE, F. M. M.; NOGUEIRA, L. H. dos S. A prevalência de sinais e sintomas de disfunção temporomandibular em acadêmicos de um centro universitário: associação de quadros emocionais. **BrJP**, v. 6, p. 404-409, 2023. DOI: https://doi.org/10.5935/2595-0118.20230082-pt. Disponível em: https://www.scielo.br/j/brjp/a/mCXwMhnZ3GQQ3Ry3zJk56TP/?lang=pt Acesso em: 11 out. 2024.

MARDEGAN, A. M. Injustiça epistêmica: a prova testemunhal e o preconceito identitário no julgamento de crimes contra a mulher. **Revista Brasileira de Direito Processual Penal**, v. 9, n. 1, p. 65-100, 2023.DOI: https://doi.org/10.22197/rbdpp.v9i1.788. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbdpp/a/CGMG5VjgP4Nn6xvzj93LN4x/. Acesso em: 11 out. 2024.

Participação do PET Fisio na roda das profissões do colégio Marista: Um relato de Experiência do Pet

Nathália Oliveira Fraga[1] (PET)*, Joérik Soares Damasceno (PET)[1], Tânia Cristina Dias Silva Hamu[2] (PQ).

e-mail: nathalia.690@aluno.ueg.br

Universidade Estadual de Goiás- campus metropolitano ESEFFEGO

Resumo: A escolha de uma profissão é uma das grandes decisões a serem tomadas na vida de cada um. Para tentar contribuir, o Colégio Marista promoveu a ´´Roda das profissões ´´, um evento voltado para os alunos terem maior contato com as profissões e Universidades. Esse vínculo deu-se através de stands com apresentações de cursos de diversas áreas e o PET Fisioterapia participou ativamente levando informações sobre o curso de Fisioterapia. Esse trabalho tem por objetivo fazer um relato de experiência sobre a participação do PET Fisio no evento. Metodologia: um relato de experiência de caráter descritivo. No colégio Marista, foi montado um satnd da UEG com os cursos da Unidade ESEFFEGO, sendo a Fisioterapia, Educação Física e Biomedicina. O PET contribuiu com a exposição de um banner apresentando suas atividades e avaliação de força de preensão palmar com um dinamômetro. O público eram os alunos presentes no colégio em Goiânia – Goiás. Resultados: foi observado o interesse do público no curso de fisioterapia e a curiosidade de saber sua força de preensão palmar. Conclusão: O evento é de suma importância para formação de seus alunos e a participação do PET Fisio enriquece ainda mais essa oportunidade, e leva ao conhecimento da comunidade mais sobre o curso e a faculdade.

Palavras-chave: Profissão. Escola. Dinamometria. Fisioterapia. Alunos.

INTRODUÇÃO

Durante todo seu período escolar, os alunos se questionam sobre qual profissão irão seguir, e essa tomada de decisão tão importante pode tornar-se um fardo e uma preocupação muito grande nos jovens. Diante disso, a escola, juntamente com o apoio dos pais, deve proporcionar suporte, orientando-os, e dando espaço e tempo para que melhor decidam seu caminho, sem pressões excessivas. Sabe-se da enorme quantidade de profissões disponíveis no mercado atual, e para escolher sua carreira, é preciso ter contato com pessoas da área, troca de vivências, acesso as faculdades para consultar grades, horários, ementas e verificar se há o encaixe esperado pelo estudante.

Posto isso, muitas escolas vêm propondo o evento conhecido como ´´Roda das profissões´´, em que os alunos, podem ter contato com pessoas que estão dentro da universidade, e que há pouco tempo saíram do ensino médio com essas mesmas dúvidas, estabelecendo uma conexão de diálogo mais próxima. Esse evento serve para nortear os estudantes, sobre o que seguirem como carreira, quais são as rotinas de cada curso, e sua atuação no mercado. Como se sabe, o mercado de profissões passa constantemente por modificações muito rapidamente, tal qual é visto profissões surgirem e outras desaparecerem ou passarem por mudanças (ZUCCARELLI, 2021). Toda essa dinâmica é moldada pela demanda da procura do serviço ou produto da sociedade e época vivida. A partir disso as pessoas precisam de se remodelar para estarem atualizadas e atenderem essas demandas. Nesse viés, Jenschke (2002), propõe que haja uma orientação profissional voltada para preparar essas pessoas para essas inconstâncias do mercado.

Dessa forma, o objetivo desse trabalho é fazer um relato de experiência sobre a participação do PET Fisio no evento e apresentar a importância desse evento para contribuir com mais informações e esclarecimento de dúvidas dos estudantes, auxiliando na sua escolha profissional.

MÉTODOS

Este trabalho é do tipo relato de experiência de caráter descritivo. Esse estudo faz parte do Programa de Educação Tutorial (PET) do curso de Fisioterapia, da Universidade Estadual de Goiás-UEG, do campus ESEFFEGO, foi realizado no mês de agosto, no ano de 2024, com o intuito de promover aos alunos do colégio participante, maiores informações vindas de egressos sobre o curso de fisioterapia. O público-alvo são os alunos do colégio em Goiânia- GO, seus pais e responsáveis presentes que desejam aprender mais sobre as diversas áreas. Com o propósito de proporcionar informações sobre o curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás, para o público interessado em se tornar possíveis futuros egressos.

O colégio se preparou, estruturando todo seu espaço para receber os visitantes. As salas de aulas, pátios e lanchonetes viraram lugar para exposição de trabalhos, apresentações e objetos. O PET Fisio foi alocado no pátio, com um stand da UEG, junto com os cursos de educação física e biomedicina, que pertencem à mesma unidade. No stand foi usado um banner com textos explicativos e fotos do que é o PET Fisio, atividades que o PET participou e sobre a Tutora vigente.

Foram feitas avaliações da força de preensão palmar dos interessados, utilizando um dinamômetro, que avalia a força de aperto da mão. Tem como objetivo avaliar a força muscular da mão e dos dedos principalmente em adolescentes, que eram o público alvo, ajudando a monitorar o desenvolvimento motor e identificar possíveis distúrbios.

Para fazer a avaliação, o jovem senta no banco disponível ao lado do banner, deixa suas pernas estendidas, lado a ser avaliado, flexiona o cotovelo a 90 ° e aperta o dinamômetro manualmente com o máximo de força que possível, uma única vez e solta. Depois um dos petianos verifica a força obtida e compara com a escala de força de preensão manual (em quilogramas ou Newtons), para saber se o resultado está abaixo, adequado ou acima do esperado de acordo com a idade. O teste pode ser feito bilateralmente e comparar os lados. O teste também serve para apontar possíveis distrofias musculares, lesões ou disfunções neuromusculares, e pode ser usado também para averiguar a eficácia das intervenções fisioterapêuticas e programas de exercícios (SANDE, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos foram as dúvidas sanadas sobre o que é a Fisioterapia, sobre o PET Fisio, quais são as atividades que o PET participa, como é a forma de ingressar no grupo, os benefícios proporcionados pelo PET durante e após a formação acadêmica, o importante enriquecimento curricular acadêmico. E também foram observados as diferenças de força de preensão palmar dentre os alunos de mesma idade, levando a considerar outros critérios para justificar essa variância.



Legenda: A) Stand da Universidade Estadual de Goiás (UEG) no evento Roda das profissões.

Foram observados que os alunos tiveram bastante interesse por medir sua força de preensão palmar, em grandes grupos, e compararem os resultados entre si. Segundo estudos, os fatores como altura, perímetro do braço, massa gorda e óssea, podem ser fontes de variações dessa força (JÜRIMÄE, 2009). O esforço por motivação de cada um também influenciou o resultado final, visto que aqueles que estavam com amigos e procuravam competir, os resultados foram mais altos, se comparado aos que estavam sem a mesma motivação competidora. No estudo de Dias, et al (2010), fala-se da interferência da sinceridade do esforço no resultado final.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no que foi exposto, é possível observar a importância do evento organizado pelo colégio particular de Goiânia, como suporte para os alunos terem acesso mais profundo com as profissões a serem seguidas. Foi visto o interesse dos participantes pelo curso de fisioterapia e pela Universidade Estadual de Goiás (UEG), assim como o entusiasmo de poderem medir a força de preensão palmar entre eles. Assim, o PET Fisioterapia UEG, faz parte dessa importante jornada, participando de forma ativa e honrosa para melhor experiência dos alunos.

O grupo PET Fisioterapia agradece ao apoio e suporte do Ministério da Educação (MEC) e do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para o desenvolvimento de suas atividades.

REFERÊNCIAS

DIAS, J. A. et al.. Força de preensão palmar: métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 12, n. 3, p. 209–216, maio 2010.

JENSCHKE, B. Educação profissional em escolas em uma perspectiva internacional. In: LEVENFUS, RS; SOARES, DHP (Orgs.). Orientação vocacional ocupacional: novos achados teóricos, técnicos e instrumentos para a clínica, escola e a empresa. P. 23-31. Porto Alegre: **Artmed**, 2002.

JÜRIMÄE, T.; HURBOB, T.; JÜRIMÄE, J. Relationship of handgrip strength with anthropometric and body composition variables in prepubertal children. HOMO: **Journal of Comparative Human Biology,** v. 60, n. 3, p. 225-238, 2009.

SANDE, L. P.; COURY, H. J. C. G.; OISHI, J.; KUMAR, S. Effect of musculoskeletal disorders on prehension strength. **Applied Ergonomics**, v. 32, n. 6, p. 609-616, 2001.

ZUCCARELLI, Carolina. Trabalhadores com educação superior e as transformações no mundo do trabalho**. Eccos Rev. Cient**. [online], n. 57, e10782. Disponível em: https://doi.org/10.5585/eccos.n57.10782. São Paulo: 2021. Acesso em: 11 out. 2024.

GINÁSTICA PARA TODOS PARA PESSOAS 60+: GANHOS FISIOLÓGICOS, INTERPESSOAIS E PSICOSSOCIAIS

Sophia Velloso Randolph[1](IC)* sophiavrandolph@hotmail.com, Thais Rufino Aguiar[1] (PQ), Michelle Ferreira de Oliveira[1] (PQ).

Av. Anhanguera, 3228 - Setor Leste Universitário, Goiânia - GO, 74643-010.

Resumo: As desregulações sistêmicas provocadas pelo envelhecimento são fatores importantes para uma possível fragilidade e dependência da pessoa idosa. Sendo assim, sabe-se da importância de se combater esse declínio com práticas que gerem melhora física e psicossocial com o objetivo de promover autonomia a essa população. O objetivo desse estudo foi investigar o impacto da Ginástica para Todos (GPT) na qualidade de vida e bem-estar geral de mulheres idosas. A pesquisa, de abordagem qualitativa, utilizou entrevistas com cinco participantes da Universidade Estadual de Goiás. Foram selecionadas três categorias a partir dos 5 F's estabelecidos como princípios da GPT (FIG, 2023): o condicionamento (Fitness), a amizade (Friendship) e para toda vida (Forever). Os resultados mostraram que práticas coreográficas, danças e viagens em grupo têm uma repercussão positiva na autoestima, empoderamento, bem-estar geral e saúde mental das participantes. Os relacionamentos interpessoais e o ambiente inclusivo da GPT colaboram para a assiduidade na participação nas atividades físicas, promovendo engajamento, autonomia e sentimento de pertencimento. A prática regular também favorece a independência e melhora a qualidade de vida dessas mulheres, ao integrar aspectos físicos, sociais e emocionais.

Palavras-chave: Ginástica Para Todos. Qualidade de vida. Autonomia. Exercício físico. Inclusão social.

INTRODUÇÃO

O processo do envelhecimento é marcado por diversas desregulações multissistêmicas provocadas por um declínio fisiológico que ocorre em resposta desadaptativa a estressores endógenos ou exógenos e perda da homeostase dinâmica (Goulart, *et al*., 2023). Além de consequências fisiológicas, esse processo também resulta em consequências econômicas e psicossociais. Goulart *et al*. (2023) aponta que esse declínio funcional ocorre em cascata, traçando uma linha descendente entre a independência até a incapacidade, caso não haja uma intervenção para retardar esse processo.

Um dos grandes desafios do envelhecimento saudável e independente é o aumento do sedentarismo, que está diretamente ligado a uma piora na qualidade de vida , aumento da fragilidade e desenvolvimento de sarcopenia (Wullems *et al*., 2016). Esse baixo índice de adesão às atividades ressalta a importância de programas de exercício voltados para pessoas idosas que explorem uma variedade de atividades, incluindo exercícios aeróbicos, de resistência, flexibilidade e propriocepção (Galloza *et al.*, 2017).

A Ginástica para Todos (GPT), como reconhecido pela Federação Internacional de Ginástica (FIG), é uma prática corporal predominantemente não competitiva que promove a participação de pessoas de todas as idades em atividades físicas (FIG, 2023). Desde 2010 o grupo Cignus atua no estado de Goiás, como um projeto de extensão vinculado à Universidade Estadual de Goiás – UnU ESEFFEGO, desenvolvendo atividades de GPT com membros da universidade e da comunidade. Inicialmente, o grupo trabalhou somente com jovens e adultos, a partir de 2015 foi iniciado um trabalho voltado para pessoas idosas (Oliveira, 2023).

Desde 2021, no contexto pós-pandêmico, a proposta do projeto Cignus para pessoas idosas tem sido criar um ambiente que fomente a retomada da autonomia, da autoestima e das habilidades físicas e cognitivas, além de promover sentimentos de inclusão, construção de laços e empoderamento (Oliveira, 2023). Para alcançar esses objetivos, a GPT inclui atividades diversificadas, como coreografias, danças, eventos, viagens e encontros comunitários. Este estudo tem como objetivo analisar a influência física e psicossocial em mulheres idosas que praticam GPT em Goiás.

MÉTODOS

A abordagem metodológica adotada neste estudo é de natureza qualitativa, baseada em observação e descrição. O grupo de estudo consistiu em cinco idosas que fazem parte do Grupo Cignus "UNATI" (UEG, 2014). A coleta de dados foi realizada por meio de entrevi stas semiestruturadas, utilizando um guia predefinido, mas permitindo flexibilidade para questões adicionais surgidas durante as conversas. As participantes concordaram com o estudo ao assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A pesquisa recebeu aprovação do Comitê de Ética da Universidade Estadual de Goiás (CAAE 40126620.6.3001.8113), e a identidade das entrevistadas foi preservada. Para a análise dos dados obtidos, foi empregada a técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (2021). A partir dos princípios dos 5 F's da GPT (FIG, 2023), foram estabelecidas três categorias principais de análise: condicionamento físico (Fitness), relações de amizade (Friendship) e perspectiva de longo prazo (Forever).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após análise das entrevistas percebe-se a influência positiva que as práticas de GPT e as atividades propostas exercem na vida das participantes, fortalecendo vínculos interpessoais, corpo e mente. Além de se sentirem pertencentes a uma comunidade, também se sentem motivadas a praticarem atividade física e melhorarem seus desempenhos, como relata uma das entrevistadas “[...] pagava academia e não ia, agora aqui não pago e venho todo dia”, o que demonstra que o que promove qualidade não necessariamente está ligado a valor material. O trabalho com as idosas traz como objetivo sempre destacar o caráter inclusivo e participativo que a GPT propõe, culminando em um sentimento de partilha e independência, além da promoção de qualidade de vida e bem-estar. Essa abordagem integradora é de extrema importância, pois permite que as participantes se sintam valorizadas e engajadas em um processo coletivo de autodescoberta e crescimento. Como descreve outra entrevistada: “[...] eu nunca esperei uma vida igual a que eu estou tendo, nem nos meus melhores sonhos...". Essa citação reflete a transformação significativa que a prática da GPT proporciona, indo além do simples exercício físico e alcançando um impacto profundo na autoestima e na percepção de si mesmas.

A Ginástica para Todos (GPT) desempenha um papel importante na vida das pessoas idosas, especialmente no que diz respeito ao fortalecimento de vínculos sociais e à promoção da afetividade (Oliveira, 2023). As atividades realizadas em grupo não apenas incentivam a prática regular de exercícios físicos, mas também criam um ambiente de apoio e camaradagem, onde os participantes se sentem acolhidos e valorizados. Esse espaço de interação social é essencial para o combate ao isolamento e à solidão, comuns no processo de envelhecimento. Além disso, a GPT empodera as pessoas idosas ao incentivá-los a participar de eventos, viagens, proporcionando-lhes oportunidades para expressar suas habilidades e talentos. Essa participação ativa não apenas enriquece suas vidas, mas também contribui para a construção de uma identidade coletiva forte, na qual se sentem parte de uma comunidade vibrante e dinâmica. Assim, a GPT não apenas promove saúde física, mas também a saúde emocional e social, fundamentais para uma vida plena e satisfatória na terceira idade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados dessa pesquisa sugerem que a prática da GPT, quando orientada por uma abordagem que busque a autonomia do sujeito, gera um sentimento de comunidade, independência e pertencimento entre a população 60+, contribuindo assim para uma maior adesão à prática de exercícios que favorecem uma melhor qualidade de vida e bem-estar geral. A GPT, ao oferecer um ambiente acolhedor e inclusivo, não apenas motiva a cessação do sedentarismo e do processo de desenvolvimento da fragilidade, mas também contribui para a ampliação do senso de comunidade e independência dessas pessoas, elementos essenciais para a manutenção de uma rotina ativa e saudável na terceira idade.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2021.

FIG. Fédération Internationale de Gymnastique. **Gymnastics for all manual**. Edition 2023.

GAZOLLA, J, et al. Benefits of exercise in the older population. **Physical Medical and Rehabilitation Clinic**, San Juan, V. 28, ed 4, p. 659-69, november, 2017.

Gulart AA, Isoppo KS, Fonseca FR, Rê A. Sarcopenia e fragilidade em indivíduos com doença respiratória crônica. In: Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva; Martins JA, Karsten M, Mendes LPS, organizadores. PROFISIO Programa de Atualização em Fisioterapia Cardiovascular e Respiratória: Ciclo 9. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2023. p. 85–124. (Sistema de Educação Continuada a Distância, v. 3). https://doi.org/10.5935/978-65-5848-949-8.C0003

OLIVEIRA, Michelle Ferreira de. **'Mulher, não te deixes castrar'**: de Freire às Coras pela Ginástica para todos. 2023. 1 recurso online (181 p.) Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física, Campinas, SP. Disponível em: https://hdl.handle.net/20.500.12733/16251. Acesso em: 9 abr. 2024.

TRIVIÑOS, A.N. da S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2008.

WULLEMS JA, et al. Uma revisão da avaliação e prevalência do sedentarismo em idosos, seu impacto na fisiologia/saúde e contramedidas de mobilidade sem exercício. **Biogerontologia**, V. 17, p. 547-65, 2016.

Relato de experiência relacionado à gravação do 1º Episódio da segunda temporada do podcast “Ser Fisioterapeuta” sobre Prática Baseada em evidência (PBE).

Vitória Gabrielle Castilho dos Santos (PET) [1]*, Ana Clara Rezende Gonçalves (PET) [2], Beatriz Ribeiro Morais (PET) [3], Débora Cristiane Pereira da Silva (PET) [4], Geovana Araújo Ribeiro (PET) [5], Isabela Rodrigues da Mata (PET) [6], Layra Alves Guimarães (PET) [7], Sthefane Rezende Brandão (PET) [8], Tânia Cristina Dias da Silva Hamú (PQ) [9].

*E-mail: vitoriacastilhoooo@gmail.com

[1] Instituição: Universidade Estadual de Goiás, Campus Metropolitano, Unidade Universitária Goiânia – Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia do Estado de Goiás – ESEFFEGO – Av. Oeste, 56-250 – St. Aeroporto, Goiânia-GO, 74075110.

Resumo: A Prática Baseada em Evidências (PBE) integra a melhor evidência científica, a experiência clínica e as preferências dos pacientes, promovendo decisões informadas na saúde. Na fisioterapia, a plataforma PEDro é crucial para ajudar profissionais a acessarem dados atualizados e adotarem abordagens eficazes e centradas no paciente. Um projeto recente, o VideoCast "Ser Fisioterapeuta", visa compartilhar experiências de egressos do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás (UEG) e discutir temas relevantes como a PBE. Em maio de 2024, a equipe do Programa de Educação Tutorial (PET FISIO) gravou seis episódios da segunda temporada, focando na PBE e na plataforma PEDro. As gravações aconteceram no CriaLab e na Rádio Educativa UEG, incluindo um episódio com uma ex-aluna que destacou a importância da prática baseada em evidências. O lançamento está previsto para o segundo semestre de 2024, com o objetivo de disseminar conhecimento e promover a troca de experiências entre estudantes e profissionais. A iniciativa ressalta a colaboração e a união entre teoria e prática na formação profissional.

Palavras-chave: Evidência Ciêntifica, Plataforma PEDro, Tomada de decisões, Fisioterapia.

INTRODUÇÃO

A Prática Baseada em Evidências (PBE) é uma metodologia que integra a melhor evidência científica disponível com a experiência prática do profissional de saúde e as preferências do paciente (Schneider; Pereira; Ferraz, 2018). Essa abordagem fundamenta-se em três pilares principais: as evidências científicas, a experiência clínica acumulada e as escolhas individuais do paciente. Ao adotar a PBE, os profissionais de saúde podem tomar decisões mais informadas sobre intervenções, resultando em tratamentos mais eficazes e personalizados para os pacientes. (Schneider; Pereira; Ferraz, 2020).

Na área da Fisioterapia, há uma plataforma dedicada a facilitar a busca por evidências científicas, que pode oferecer suporte aos profissionais na tomada de decisões informadas e baseadas em dados atualizados plataforma (PEDro) The Physiotherapy Evidence Database com informações para prática do fisioterapeuta. Maximizando a eficácia dos serviços fisioterapêuticos, ressaltando a importância de uma abordagem centrada no paciente, promovendo a prevenção, garantindo a segurança e fundamentando os tratamentos na evidência científica (Shiwa et al., 2011).

Nesse contexto, o estudo tem como objetivo detalhar, apresentando o relato de experiência ‘’Prática Baseada em Evidências (PBE) – 1 º episódio da segunda temporada do podcast e agora Videocast Ser Fisioterapeuta’’.

MÉTODOS

Relato de experiência de natureza descritiva a partir do projeto de extensão: “VideoCast Ser Fisioterapeuta. Realizado no CriaLab- Laboratório de Pesquisas Criativas e Inovação em Audiovisual em conjunto com a rádio da Universidade Estadual de Goiás (Rádio-UEG) em Goiânia e pelo Programa de Educação Tutorial do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás (PET FISIO-UEG), o objetivo do VideoCast é trazer egressos do curso de Fisioterapia da UEG para compartilhar temas relevantes dentro do contexto da fisioterapia.

Foi realizada uma visita prévia ao prédio do estúdio do CriaLab com a Tutora Tânia Hamú e duas integrantes da equipe do PET dia 23 de janeiro de 2024 dia 09 de maio de 2024, (figura 1). Aconteceu a gravação do quadro "PET Explica", que agora também é um videocast. O episódio teve como foco a PBE (Prática Baseada em Evidências) e a plataforma PEDro, trazendo informações relevantes para o público sobre esses temas. Nesse mesmo dia foi montado toda a cenografia do podcast, com painel de “Led” com a “logo” da 2ª Temporada, deixando pronto para a semana subsequente para gravação dos episódios (figura 2)

A apresentação ficou a cargo da petiana Vitória Castilho, que utilizou um Teleprompter para facilitar a leitura e a fluidez durante a gravação. A equipe do PET FISIO, composta por 6 integrantes que se empenharam a dedicar-se nesse projeto, além de estarem presentes para apoiar a gravação e gravarem os episódios posteriores do quadro “PET Explica”. Também contamos com a presença e orientação da tutora Tânia Hamú, que contribuiu com seu conhecimento (figura 3).

No dia 16 de maio de 2024, foi gravado o 1º Episódio do VideoCast no estúdio da Rádio Educativa UEG, com o tema sobre Prática Baseada em Evidência (PBE), como convidada uma egressa do curso de Fisioterapia, a gravação se deu por cerca 20 minutos, entre perguntas das apresentadoras do episódio e respostas da entrevistada (Figura 4).

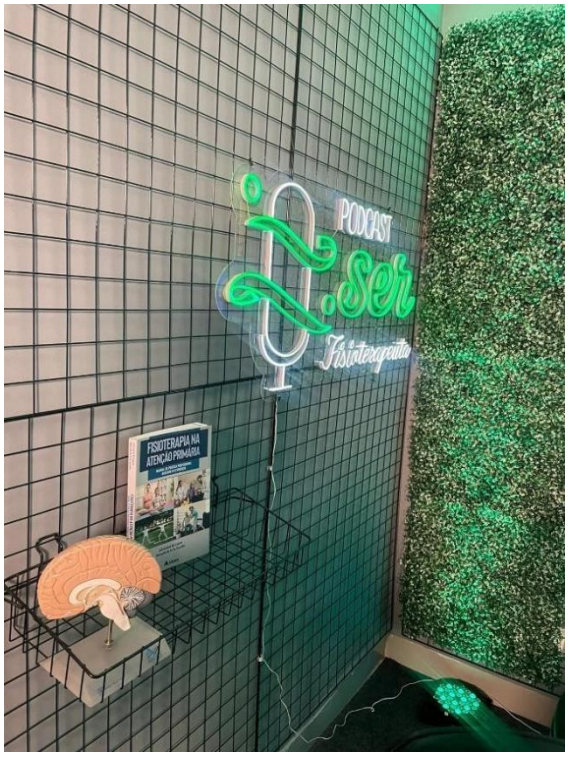
No mês de setembro foram gravadas as vinhetas, que serão adicionadas por meio de edição ao conteúdo do podcast, tendo previsão de lançamento ainda no segundo semestre de 2024.

Figura 1



Fonte: Acervo pessoal das autoras

Figura 2



Fonte: Acervo pessoal das autoras

Figura 3



Fonte: Acervo pessoal das autoras.

Figura 4



Fonte: Acervo pessoal das autoras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o mês de maio, foram produzidos seis episódios que compõem a segunda temporada do VideoCast, abordando temas relevantes como a Prática Baseada em Evidências (PBE) e a plataforma PEDro. A PBE é fundamental na formação dos fisioterapeutas, pois ajuda a unir conhecimentos científicos, experiência prática e as preferências dos pacientes. Essa abordagem capacita os profissionais a serem mais críticos e preparados para aplicar intervenções eficazes na prática clínica. O estudo também aponta os desafios na implementação da PBE e destaca a importância de iniciativas educacionais para superá-los (Teixeira et al., 2011). A participação de egressos do curso enriqueceu o conteúdo, proporcionando uma troca valiosa de experiências entre estudantes e profissionais da área.

A produção dos episódios do Videocast abordou esse tema tão relevante é fundamental para a tomada de decisões informadas na prática clínica. a PBE envolve a integração da melhor evidência disponível com a experiência clínica e as preferências dos pacientes, promovendo uma prática mais eficaz e centrada no paciente (Faria, Oliveira-Lima, Almeida-Filho, 2021). Com o lançamento da segunda temporada previsto para o segundo semestre de 2024, espera-se que o Videocast alcance um público significativo, contribuindo para a disseminação de conhecimentos na fisioterapia.

“Participar da produção do podcast foi uma experiência incrível e transformadora. Desde o processo de escrever o roteiro até as gravações, cada etapa trouxe desafios que enriqueceram minha trajetória profissional. Aprendi a importância da colaboração, da criatividade e da comunicação eficaz. Essa vivência certamente ficará marcada em minha carreira, ampliando minha visão sobre como compartilhar conhecimentos e conectar-me com o público de forma impactante” (Segundo a autora Vitória Castilho, 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, a produção dos episódios do Videocast "Ser Fisioterapeuta" está finalizada e atualmente se encontra na fase de edição. Esse processo não apenas refletiu o empenho e a dedicação dos alunos do PET FISIO, mas também destacou a importância da colaboração entre diferentes áreas do conhecimento.

O grupo PET Fisioterapia agradece ao apoio e suporte do Ministério da Educação (MEC) e do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para o desenvolvimento de suas atividades.

REFERÊNCIAS

Faria, Lina; Oliveira-Lima, José Antônio; Almeida-Filho, Naomar. Medicina baseada em evidências: breve aporte histórico sobre marcos conceituais e objetivos práticos do cuidado. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 28, n. 1, p. 59–78, mar. 2021.

Schneider, Luana Roberta; Pereira, Rui Pedro Gomes; Ferraz, Lucimare. A prática baseada em evidência no contexto da Atenção Primária à Saúde. **Saúde em Debate**, v. 42, n. 118, p. 594–605, jul. 2018.

Scheneider, Luana Roberta; Pereira, Rui Pedro Gomes; Ferraz, Lucimare. A Prática Baseada em Evidências e a análise sociocultural na Atenção Primária. **Physis: Revista De Saúde Coletiva**, *30*(2), 2020. DOI: https://doi.org/10.1590/S0103-73312020300232.

Shiwa, Sílvia Regina; Costa, Leonardo Oliveira Pena; Moser, Auristela Duarte de Lima; Aguiar, Isabella de Carvalho; Oliveira, Luis Vicente Franco de. PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 24, n. 3, p. 523-533, jul./set. 2011.

Teixeira, Alexandre Cardoso; Silva, Renato Alves; Pereira, Marcelo Ferreira. A importância da prática baseada em evidências na formação de fisioterapeutas. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 245-252, 2011. DOI: 10.1590/S1413-35552011000300009

Correlação entre os indicadores do exame neurológico e habilidades motoras em bebês nascidos pré-termo

Wendy Gabrielle Franca de Sousa[1] (IC)*, Ana Luiza Righetto Greco[1,2] (PQ), Natália Guimarães Melo[1,2] (PG), Nayara Rodrigues Gomes de Oliveira[1,2] (PQ) Cibelle Kayenne Martins Roberto Formiga[1,2] (PQ)

*wendygabrielle1@gmail.com

[1] Universidade Estadual de Goiás – UEG/ESEFFEGO, Av. Oeste, nº 56 – 250, setor Aeroporto, Goiânia – GO.

[2]Programa de Pós-graduação em Ciências Aplicadas a Produtos para Saúde – PPGCAPS/UEG, Campus CCET, BR-153, Anápolis – GO.

Resumo: Bebês prematuros e de baixo peso apresentam imaturidade de órgãos e sistemas do corpo e possuem risco aumentado de atrasos no neurodesenvolvimento. Acompanhar o desenvolvimento destes bebês é necessário para detecção e intervenção precoces. O objetivo foi verificar a correlação entre os indicadores do exame neurológico e as habilidades motoras em bebês nascidos pré-termo nos primeiros meses de idade corrigida em acompanhamento por um programa ambulatorial. Estudo transversal analítico, com amostra de 60 bebês pré-termo, sendo 51,7% do sexo feminino, admitidos em um hospital público em Goiânia (GO) entre agosto de 2021 a novembro de 2023. O desenvolvimento neurológico foi avaliado através da *Hammersmith Infant Neurological Examiantion* (HINE) e o motor através da *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS). Dados da gestação, parto e nascimento foram obtidos por entrevista com os familiares e acesso aos prontuários hospitalares. A análise de correlação foi verificada pelo teste de correlação de Spearman. Foi encontrada uma correlação estatisticamente significativa entre as categorias da HINE e as posturas da AIMS. Ressalta-se que os indicadores do exame neurológico e das habilidades motoras apresentaram correlação, indicando que quanto menores as pontuações nas categorias função dos nervos cranianos, postura e tônus muscular pior o desenvolvimento motor do bebê.

Palavras-chave: Distúrbio do Neurodesenvolvimento. Habilidades Motoras. Prematuridade.

INTRODUÇÃO

Bebês prematuros nascem com idade gestacional inferior a 37 semanas e frequentemente com massa corporal menor que 2.500 gramas, o que os classificam como recém-nascidos de risco devido à interrupção dos processos de desenvolvimento (BRASIL, 2023).

Como resultado, esses bebês podem apresentar atrasos no neurodesenvolvimento, incluindo condições como a paralisia cerebral, o atraso motor e, em menor grau, o comprometimento sensorial (FREITAS *et al*., 2022). A persistência de sequelas do neurodesenvolvimento desde a infância até a idade adulta enfatiza a urgência de intervenções adequadas, sendo fundamental que bebês de risco sejam acompanhados em programas de *Follow-up*.

A integração de diferentes métodos de avaliação permite uma abordagem mais sistemática no cuidado, ampliando a compreensão sobre o neurodesenvolvimento e aumentando as chances de detectar precocemente atrasos no desenvolvimento, dado os objetivos específicos para cada ferramenta. Portanto, é importante que a equipe nos programas de *follow-up* seja treinada para utilizar mais do que uma avaliação, maximizando a eficácia do raciocínio clínico para a detecção precoce de atrasos no desenvolvimento infantil (FORMIGA; MARANGONI, 2021)

A aplicação de ferramentas de avaliação no âmbito neurológico e motor sugere um potencial promissor para melhorar a precisão diagnóstica de atrasos no neurodesenvolvimento. O estudo teve como objetivo verificar a correlação entre os indicadores do exame neurológico e as habilidades motoras em bebês nascidos pré-termo nos primeiros meses de idade corrigida após alta hospitalar em um programa de acompanhamento ambulatorial.

MÉTODOS

Estudo transversal analítico aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual de Goiás (CEP-UEG) sob o número 4.726.921, de acordo com a Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde.

Após receberam alta da Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), os bebês foram encaminhados para acompanhamento no ambulatório de *Follow-up* do Bebê de Risco do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC-UFG) em Goiânia (GO). Foi explicado aos pais ou responsáveis os objetivos e a relevância da pesquisa, esclarecimentos de qualquer dúvida sobre ela e os convidando a participarem voluntariamente da mesma, podendo apenas participar do estudo somente as crianças cujo responsável autorizarem o menor com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), para prosseguir com a coleta dos dados.

Um roteiro de anamnese foi utilizado para coletar informações sobre o parto e os dados neonatais do bebê, tais como idade gestacional, peso ao nascer, sexo, índice de Apgar, condições clínicas da criança, tempo e local de internação, bem como dados maternos e sociodemográficos. Essas informações foram obtidas a partir de prontuários médicos e entrevistas com os pais e/ou responsáveis e registradas na ficha de avaliação.

Em seguida, foi realizada a avaliação do bebê por meio da versão brasileira do Exame Neurológico Infantil de Hammersmith (*Hammersmith Infant Neurological Examination* – HINE) (DUBOWITZ; RICCI; MERCURI, 2005; FURTADO *et al*., 2024) para avaliar o desenvolvimento neurológico e, posteriormente, a avaliação do bebê pela versão brasileira da Escala Motora Infantil de Alberta *(Alberta Infant Motor Scale* - AIMS) (PIPER; DARRAH, 1994; HERRERO; MASSETI, 2020) para avaliar o desenvolvimento motor grosso. Ambos instrumentos foram aplicados por um único fisioterapeuta experiente e treinado. Todos os bebês foram avaliados na primeira consulta no serviço de acompanhamento ambulatorial com até 3 meses de idade corrigida, entre agosto de 2021 a novembro de 2023.

A HINE é uma ferramenta altamente sensível para detectar precocemente o risco para paralisia cerebral ou alterações no desenvolvimento em bebês entre 2 e 24 meses de idade cronológica ou corrigida para a prematuridade. Sua pontuação varia de 0 a 78 pontos. A pontuação é considerada ótima ≥ a 67 pontos (aos 3 meses), e ≥ a 70 pontos (aos 6 meses) (HAATAJA *et al*., 2003; ROMEO *et al*., 2016). Pontuações ≤ a 58 pontos (aos 3 meses) e ≤ a 64 (aos 6 meses) indicam risco de paralisia cerebral (HAATAJA *et al*., 1999), e pontuações ≤ 40 (3 meses) indicam presença de paralisia cerebral (ROMEO *et al*., 2016; NOVAK *et al*., 2017).

A AIMS é uma ferramenta padronizada e observacional que avalia o desenvolvimento motor grosso de bebês desde o nascimento até 18 meses de idade ou até a marcha independente. É composta por 58 itens e subdivididos em quatro subescalas: prono, supino, sentado e em pé. A pontuação total é feita somando-se os pontos em cada subescala, variando de 0 a 58. A pontuação bruta total e a idade cronológica ou corrigida para prematuridade são usadas para verificar se o mesmo se encontra no percentil de desenvolvimento motor típico para a sua idade. Os percentis são subdivididos em três classificações: 1) abaixo do percentil 5 indica desempenho motor anormal; 2) entre 5 e 25, desempenho motor suspeito; e 3) maior que 25, desempenho motor normal (PIPER; DARRAH, 1994).

Os instrumentos foram aplicados posicionado o bebê em um tatame e o fisioterapeuta utilizou objetos sonoros e atrativos para auxiliar, estimular e encorajar o bebê a se movimentar e a realizar

as transferências posturais em prono, supino, sentado e em pé, de forma a permitir que o bebê demonstrasse todas as suas capacidades motoras. As mães e/ou responsáveis permaneceram durante toda a avaliação. A avaliação foi interrompida se o bebê não estivesse colaborativo e, após a mãe acalmá-lo, uma segunda tentativa de avaliação foi reiniciada.

Foram incluídos os nascidos muito prematuros e prematuros moderados a tardios (entre 28 e 36 semanas e 6 dias de idade gestacional), que estavam vinculados ao serviço de acompanhamento do ambulatório de *Follow-up* do HC-UFG, e que tivessem realizado as avaliações HINE e AIMS no mesmo dia de consulta no ambulatório. Os critérios de exclusão foram: bebês que não apresentassem informações completas no banco de dados, apresentassem múltiplas malformações e síndromes congênitas, e apresentassem gastrostomia e/ou traqueostomia.

Após o final das coletas, cada dado foi disposto em formato de código em uma planilha do Excel, de acordo com a idade cronológica, idade corrigida para prematuridade, pontuação específica em cada item/posição, pontuação final atingida e a classificação em que aquele bebê se encontra dentro daquele exame (neurológico e motor). Utilizou-se para análise estatística apenas a primeira avaliação da criança, realizada com até 3 meses de idade corrigida.

A homogeneidade e normalidade da distribuição da amostra foi verificada utilizando os testes de Levene e Shapiro-Wilk, em que se constatou que a amostra não atendeu aos princípios de normalidade. O teste de correlação de Spearman foi utilizado para verificar a correlação entre as pontuações das categorias da HINE e as pontuações nas subescalas da AIMS. Todos os dados foram organizados em uma planilha no programa estatístico SPSS 23.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra final para análise estatística foi de 60 bebês nascidos pré-termo, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Destes, 51,7% eram do sexo feminino, apresentando média de idade gestacional de 31,9 (±2,7) semanas e idade corrigida média no momento da avaliação de 1,7 (± 0,9) meses.

Em relação ao exame neurológico, constatou-se que 93,4% dos lactentes apresentaram risco para PC na HINE. Na AIMS, foi observado que 58,3% dos bebês apresentaram atraso motor e 33,4% apresentaram desenvolvimento motor suspeito, indicando que a maioria dos bebês da amostra apresentaram risco para PC e atraso motor. Esses achados estão de acordo com estudos prévios que demonstraram escores mais baixos no desenvolvimento neurológico e motor em bebês prematuros quando comparados a bebês nascidos a termo (SYRENGELAS *et al*., 2016; ROMEO *et al*., 2016).

Houve correlação estatisticamente significativa entre as categorias da HINE e as posturas da AIMS (Tabela 1).

Tabela 1. Correlação entre HINE e AIMS em bebês pré-termo (n= 60)

HINE	AIMS				
	Prono r (p)	Supino r (p)	Sentado r (p)	Em pé r (p)	Total AIMS r (p)
Função dos Nervos Cranianos	**0,3 (0,01)***	0,1 (0,19)	0,1 (0,13)	0,1 (0,13)	**0,2 (0,03)***
Postura	**0,4 (<0,001)***	**0,2 (0,02)***	**0,3 (0,02)***	**0,3 (<0,001)***	**0,4 (<0,001)***
Movimentos	0,2 (0,07)	0,1 (0,16)	0,0 (0,59)	0,0 (0,59)	0,1 (0,98)
Tônus	**0,2 (0,04)***	**0,2 (0,02)***	**0,3 (0,01)***	**0,3 (0,01)***	**0,3 (<0,001)***
Reflexos e Reações	0,2 (0,09)	0,0 (0,52)	**0,2 (0,02)***	0,1 (0,15)	0,2 (0,05)
Total HINE	**0,4 (<0,1)***	**0,3 (<0,001)***	**0,4 (<0,001)***	**0,4 (<0,001)***	**0,5 (<0,001)***

*Correlação significativa (p < 0,05); r (coeficiente de correlação)

Constatou-se que pontuações mais baixas na categoria função dos nervos cranianos foram correlacionadas com pontuações mais baixas na postura prono (p= 0,01); pontuações mais baixas na categoria postura foram correlacionadas com pontuações mais baixas nas posturas prono (p <0,001), sentada (p= 0,02) e em pé (p= 0,02); e pontuações mais baixas na categoria tônus foram correlacionadas com pontuações mais baixas nas posturas sentada (p= 0,01) e em pé (p= 0,01).

A categoria função dos nervos cranianos foi moderadamente correlacionada com a postura prono. Em partes, esses dados são consistentes com os resultados prévios que evidenciaram que bebês com escores baixos na categoria função dos nervos cranianos na HINE apresentaram maiores chances de atraso motor aos 3 meses de idade corrigida (KYRIAKIDOU et al., 2020).

Os resultados também demonstraram que menores pontuações nas categorias postura e tônus da HINE foram correlacionadas a pior desempenho motor nas posturas prono, sentado e em pé. A categoria postura avalia assimetrias na cabeça, tronco, braços, pernas e pés na postura sentada e a categoria tônus avalia a presença de alterações, como hipotonia ou hipertonia. Bebês prematuros podem apresentar alterações no tônus muscular durante o primeiro mês de idade corrigida, mas que tendem a normalizar a partir do 18º mês, em decorrência do avançar da idade cronológica (URZÊDA *et al*., 2009). Anormalidades transitórias de tônus podem impactar no desenvolvimento do alinhamento das posturas e, consequentemente, na aquisição das habilidades motoras.

Apesar dos dados relevantes encontrados nesse estudo, um dos fatores limitantes dessa pesquisa foi o tamanho reduzido da amostra. Além disso, devido à natureza transversal do estudo, há uma limitação na capacidade de como o desenvolvimento neurológico e motor dos bebês pré-termo evolui ao longo dos meses. Sugere-se, portanto, a realização de estudos longitudinais futuros para um acompanhamento mais detalhado.

Logo, a identificação de possíveis alterações neurológicas e/ou atrasos no desenvolvimento neuropsicomotor em prematuros ainda nos primeiros meses de idade é fundamental para o encaminhamento precoce dos bebês para programas de intervenção precoce, com a finalidade de auxiliar em melhores prognósticos e um desenvolvimento sensório-motor mais harmonioso. Estes achados também podem contribuir com a prática clínica de profissionais da saúde, apoiando o uso de instrumentos específicas para avaliação de bebês pré-termo, reforçando a necessidade de um monitoramento contínuo em razão da prematuridade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados deste estudo demostraram que o desenvolvimento neurológico foi correlacionado com as habilidades motoras em bebês pré-termo com até três meses de idade corrigida, sugerindo que quanto menor a pontuação no exame neurológico, menor o desempenho motor. É importante ressaltar que as habilidades motoras adquiridas ao longo dos meses de vida necessitam da interação entre organismo, tarefa e ambiente. Bebês pré-termo por terem seus processos de desenvolvimento interrompidos, demoram mais tempo para o desenvolvimento do sistema neurológico e, como consequência, para a aquisição de habilidades motoras.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Saúde**. Prematuridade – uma questão de saúde pública: como prevenir e cuidar,** 2023. Disponível em: https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-nordeste/huab-ufrn/comunicacao/noticias/prematuridade-2013-uma-questao-de-saude-publica-como-prevenir-e-cuidar. Acesso em: 12 out 2024.

DUBOWITZ, L.; RICCIW, D.; MERCURI, E. The Dubowitz neurological examination of the full-term newborn. **Mental Retardation and Developmental Disabilities**, v. 11, n. 1, p. 52-60, 2005.

FREITAS, N. F. *et al*. Desenvolvimento neuropsicomotor em crianças nascidas pré-termo aos 6 e 12 meses de idade gestacional corrigida. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 40, e2020199, 2022.

FORMIGA, C. K.; MARANGONI; D. A. Follow-up do crescimento e desenvolvimento do bebê de risco. In: **Fisioterapia neuropediátrica:** abordagem biopsicossocial. 1. ed. Santana de Parnaíba: Manole, 2021. p. 41- 49.

FURTADO, M. A. *et al*. Translation and measurement properties of the Portuguese-Brazil version of the Hammersmith Infant Neurological Examination (HINE-Br). **Revista Paulista de Pediatria**, v. 42: e2023105, 2024.

HAATAJA, L. *et al*. Application of a scorable neurologic examination in healthy term infants aged to 8 months. **Journal of Pediatrics**.143:546, 2003.

HAATAJA, L. *et al*. Optimality score for the neurologic examination of the infant at 12 and 18 months of age. **Journal of Pediatrics**. v. 135(2 Pt 1), p. 153-6, 1999.

HERRERO, D.; MASSETTI, T. **Escala Motora Infantil de Alberta.** Manual em português**.** São Paulo: Memnon; 2020.

KYRIAKIDOU, M. *et al*. Neurodevelopmental Outcome in Extremely Low Birth Weight Infants at 2-3 Years of Age. **Medicina (Kaunas)**, v. 26;56, n. 12, p. 649, 2020.

NOVAK, I. *et al*. Early, Accurate Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy: Advances in Diagnosis and Treatment. **JAMA Pediatrics**. 1; v. 171, n. 9, p. 897-907, 2017.

PIPER, M. C.; DARRAH, J. **Motor Assessment of the Developing Infant**. 1 ed. Michigan: Saunders, 1994.

ROMEO, D.M. *et al*. Early psycho motor development of low-risk preterm infants: Influence of gestational age and gender. **European Journal of Paediatric Neurology**, v. 20, n. 4, p. 518-23, 2016.

ROMEO, D.M. *et al*. Use of the Hammersmith Infant Neurological Examination in infants with cerebral palsy: a critical review of the literature. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 58, n. 3, p. 240-245, 2016.

SYRENGELAS, D. *et al*. Alberta Infant Motor Scale (AIMS) Performance of Greek Preterm Infants: Comparisons With Full-Term Infants of the Same Nationality and Impact of Prematurity-Related Morbidity Factors. **Physical Therapy**, v. 7, p. 1102-8, 2016.

URZÊDA, R. N. *et al*. Reflexos, reações e tônus muscular de bebês pré-termo em um programa de intervenção precoce. **Revista Neurociências**, v. 17, n. 4, p. 319-325, 2009.

Avaliação da capacidade cardiorrespiratória de idosos hipertensos através do Incremental Shuttle Walk Test (ISWT).

Yahsmim Abreu Leite[1](IC)*, Leonardo Lopes do Nascimento (PQ)

[1] Graduando do curso de Fisioterapia. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PIBIC/CNPq), Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Metropolitano - Unidade Universitária Goiânia - ESEFFEGO, Goiânia (GO), Brasil. E-mail: yahsmimabreu22@gmai.com

[2] Fisioterapeuta, Docente do curso de Fisioterapia, Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Metropolitano - Unidade Universitária Goiânia - ESEFFEGO, Goiânia (GO), Brasil.

Resumo: Introdução: O envelhecimento da população global é um fenômeno complexo que impacta a saúde dos idosos, especialmente em relação à Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), que é prevalente nessa faixa etária e está associada a um declínio no desempenho funcional. A capacidade cardiorrespiratória é crucial para a independência funcional dos idosos, e o Incremental Shuttle Walk Test (ISWT) é uma ferramenta útil para essa avaliação. **Objetivo:** Este estudo teve como objetivo avaliar a capacidade cardiorrespiratória de idosos hipertensos utilizando o ISWT ao longo de um ano, antes e após a implementação de um programa de exercícios. **Metodologia:** Um estudo longitudinal quasi-experimental que foi conduzido com idosos hipertensos participantes de um programa de fisioterapia cardiovascular na Clínica Escola Vida (PUC-GO), a amostra incluiu 21 participantes idosos com 60 anos. **Resultados:** Os resultados mostraram que, após a intervenção, não houve mudanças significativas na frequência cardíaca, saturação de oxigênio, pressão arterial ou percepção de esforço. No entanto, houve um aumento significativo na distância percorrida e no VO2 pico, indicando melhora na capacidade funcional e cardiorrespiratória dos participantes. **Conclusões:** O estudo confirmou que a implementação de um programa de exercícios físicos voltados para a saúde cardiovascular resultou em melhorias significativas na capacidade cardiorrespiratória de idosos hipertensos, evidenciadas pelo aumento na distância percorrida no Incremental Shuttle Walk Test (ISWT).

Palavras-chave: Reabilitação Cardíaca; Fisioterapia; Incremental Shuttle Walk Test; Idoso.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população global é uma realidade crescente que demanda atenção em diversas áreas, especialmente na saúde. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2005), o número de pessoas idosas deve aumentar substancialmente nas próximas décadas. O processo de envelhecimento é fisiológico e de alta complexidade, marcado por prejuízos graduais na capacidade dos indivíduos de manter suas funções básicas. Dessa forma, a avaliação do desempenho funcional torna-se imprescindível para a população idosa.

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é uma doença crônica não transmissível e constitui um dos fatores de risco mais relevantes para o surgimento de doenças cardiovasculares. Sua etiologia é multifatorial, influenciada por aspectos genéticos, ambientais, culturais e sociais, sendo caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial (Barroso et al., 2021). A prevalência de HAS aumenta com o avançar da idade, sendo de 49,40% entre indivíduos de 55 a

64 anos e 61% em idosos com 65 anos ou mais, conforme dados da Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas (Ministério da Saúde, 2021).

A HAS pode acarretar modificações estruturais e funcionais em órgãos-alvo, como coração, cérebro e rins, afetando negativamente o desempenho funcional e potencializando seu declínio ao longo do envelhecimento. Isso pode impactar negativamente a independência funcional dos idosos, especialmente aqueles com obesidade (Barroso et al., 2021).

Dentre as ferramentas de avaliação da capacidade cardiovascular, destaca-se o Incremental Shuttle Walking Test (ISWT), desenvolvido por Singh e colaboradores em 1992. Este teste incremental e controlado por sinais sonoros avalia o desempenho do indivíduo com base em seus sintomas limitantes. Embora inicialmente desenvolvido para pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), o ISWT tem sido amplamente utilizado em outras condições de saúde, incluindo a hipertensão arterial (Singh et al., 2019).

Desta forma esse estudo teve com objetivos avaliar a capacidade cardiorrespiratória de idosos hipertensos utilizando o ISWT ao longo de um ano, além de caracterizar o perfil sociodemográfico da amostra e avaliar as respostas cardiovasculares antes e após a implementação de um programa de exercícios através do SWT.

MÉTODOS

Este estudo longitudinal quasi-experimental que foi conduzido com idosos hipertensos participantes de um programa de fisioterapia cardiovascular na Clínica Escola Vida (PUC-GO), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP PUC Goiás, n. 5.824.912). A amostra incluiu 21 participantes idosos com 60 anos ou mais, frequentadores de uma unidade básica de saúde em Goiânia. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foi utilizado o Incremental Shuttle Walk Test (ISWT) para avaliar a capacidade cardiorrespiratória e funcional após a implementação de um programa de exercícios que incluiu alongamentos, resistência muscular, deambulação supervisionada, técnicas de relaxamento e atividades educacionais. Durante as avaliações, foram medidas pressão arterial (PA), frequência cardíaca (FC), saturação periférica de oxigênio (SpO2), e aplicadas a escala de Borg modificada CR-10 para quantificar dispneia e fadiga.

A caracterização da amostra incluiu perfil sociodemográfico e dados antropométricos como altura, peso e índice de massa corporal (IMC). O monitoramento da FC foi realizado com Cardiofrequencímetro Polar® H10, a SpO2 com oxímetro de pulso e a PA com esfigmomanômetro digital Omron® Hbp-1120. Dois testes ISWT foram realizados com intervalo de 20 minutos, sendo considerado o teste com maior distância percorrida. Os critérios de inclusão envolveram idosos

hipertensos com marcha independente, excluindo tabagistas, diabéticos, e aqueles com condições cardíacas ou pulmonares graves.

Os resultados obtidos foram analisados por estatística descritiva no software SPSS 22.0 versão for *Windows* e apresentados em médias, desvio padrão, para as variáveis contínuas e significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa identificou o perfil sociodemográfico dos participantes de um programa de reabilitação cardiaca. A média de idade dos participantes foi de 70,52 anos (± 7,16), o peso foi de 73,63 kg (± 11,87). A média de altura foi de 1,60 m (± 0,08), e o IMC médio foi de 28,53 kg/m^2.Esses achados são consistentes com outros estudos como o de Stewart et al. (2017) que destaca que a reabilitação cardíaca é frequentemente indicada para indivíduos idosos, visto que a prevalência de doenças cardíacas, é maior nessa população. Em relação ao peso classifica se a maioria dos participantes como estando em sobrepeso, segundo os critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS). Esse achado está alinhado com estudos de Lavie et al. (2014) que demonstram uma alta prevalência de sobrepeso e obesidade em indivíduos com doenças cardiovasculares e que são fatores de risco bem documentados para a hipertensão e outros distúrbios cardiovasculares.

A tabela 1 apresenta os dados do perfil sociodemográfico dos participantes

Tabela 1. Caracterização do perfil da amostra.

Renda individual	**N**	**%**
≤ 1	5	23,8
1 a 3	11	52,4
3 a 5	3	14,3
5 a 10	2	9,5
Renda familiar	**N**	**%**
≤ 1	4	19,0
1 a 3	11	52,4
3 a 5	4	19,0
5 a 10	2	9,5
Escolaridade	**N**	**%**
Analfabeto	0	0
Fundamental	11	52,4
Médio	7	33,3

Superior	3	14,3
Gênero	**N**	**%**
Feminino	7	33,3
Masculino	14	66,7

Legenda: N: número de participantes; %: porcentagem.

A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos a partir da comparação entre os dados coletados antes e após a intervenção no grupo de reabilitação, por meio do *Incremental Shuttle Walk Test*.

Tabela 2. Resultado da comparação dos testes antes e depois da intervenção no grupo reabilitação

Shuttle Walking Test (SWT)			
Média ± DP	**Reabilitação**		***p****
	Antes	**Depois**	
FC SWT	94,19 ± 15,42	94,14 ± 21,04	1,000
SpO2 SWT	94,33 ± 3,01	95,67 ± 2,39	0,110
PAS SWT	137,71 ± 9,70	135,71 ± 16,94	0,525
PAD SWT	74,52 ± 8,87	71,71 ± 10,36	0,504
Borg SWT	3,62 ± 1,86	3,52 ± 2,35	0,896
Distância percorrida SWT(m)	330,95 ± 96,74	409,52 ± 104,33	**<0,001**
VO2 PICO SWT	7,77 ± 3,14	9,34 ± 3,35	**<0,001**

Fonte: Próprio autor. **Legenda:** FC- Frequência cardíaca, SpO2- Saturação de oxigênio no sangue, PAS- Pressão Sistólica PAD- Pressão diastólica, Borg- Escala de Percepção Subjetiva do Esforço, VO2 PICO- Consumo de oxigênio de pico e SWT- Shuttle Walking Test.

Após a intervenção de reabilitação, a frequência cardíaca (FC), saturação de oxigênio (SpO_2), pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD) e a percepção de esforço (Escala de Borg) não apresentaram mudanças significativas. Contudo, a distância percorrida e o VO2 PICO aumentaram de forma significativa ambos com p= **<0,001**, indicando melhora na capacidade funcional e cardiorrespiratória dos participantes. Esses achados são consistentes com os estudos de Carr et al. (2018), que demonstram que a prática regular de exercícios em programas de reabilitação cardíaca melhora o consumo de oxigênio (VO2 máx) e a eficiência cardiovascular. No estudo de Meyer et al. (2019), os resultados apresentaram similaridades, com os participantes mostrando uma melhora significativa na distância percorrida no Shuttle Walk Test (SWT) após 12 semanas de intervenção. Esses autores também relatam que esse aumento está associado à melhora na eficiência cardiorrespiratória, medida pelo VO2 pico, um indicador importante da aptidão cardiovascular. O aumento na distância percorrida indica uma maior tolerância ao esforço físico, aspecto essencial para a qualidade de vida em idosos com comorbidades, como a hipertensão.

Além disso, o estudo de Harber et al. (2017) destaca o VO2 pico como um forte preditor de mortalidade em idosos, apontando que uma maior capacidade cardiorrespiratória está associada à redução no risco de mortalidade cardiovascular. Isso reforça a importância de intervenções que

promovam o aumento do VO2 pico em idosos hipertensos. Uma revisão conduzida por Bjarnason-Wehrens et al. (2019) também corroborou esses achados, mostrando que programas de exercício físico, como o mencionado, aumentam significativamente o VO2 pico em pacientes com doenças cardiovasculares, promovendo melhorias na capacidade aeróbica e no controle hemodinâmico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo confirmou que a implementação de um programa de exercícios físicos voltados para a saúde cardiovascular resultou em melhorias significativas na capacidade cardiorrespiratória de idosos hipertensos e na VO2 PICO, evidenciadas pelo aumento na distância percorrida no Incremental Shuttle Walk Test (ISWT) e nos parâmetros do VO2 pico no SWT. Embora não tenham sido observadas diferenças significativas na frequência cardíaca ou nas pressões arteriais sistólica e diastólica durante os testes, os resultados estão alinhados com a literatura existente, que afirma que o aumento na distância percorrida do SWT indica uma maior tolerância ao esforço físico, aspecto essencial para a qualidade de vida em idosos com comorbidades, como a hipertensão Esses resultados devem ser interpretados considerando algumas limitações: foi avaliado um pequeno número de indivíduos em decorrência da limitação temporal.

REFERÊNCIAS

ADES, P. A. et al. High-calorie-expenditure exercise: a new approach to cardiac rehabilitation for overweight coronary patients**. Circulation**, v. 119, n. 21, p. 2671-2678, 2011.

BARROSO, W. K. S. et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. Arq Bras Cardiol. 2021;116(3):516-658.
BJARNASON-WEHRENS, B. et al. Cardiac rehabilitation in Europe: results from the European Cardiac Rehabilitation Inventory Survey. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 26, n. 18, p. 1810-1817, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Envelhecimento E Saúde Da Pessoa Idosa. CADERNOS DE ATENÇÃO BÁSICA - N.º 19. Brasília: Ed. Ministério da Saúde, 2006. 192p.

CARR, L. J.; DUNSIGER, S. I.; MARCUS, B. H. Validation of Walk Score for estimating access to walkable amenities. **British Journal of Sports Medicine**, v. 52, n. 16, p. 1075-1082, 2018.

HARBER, M. P. et al. Impact of cardiorespiratory fitness on all-cause and disease-specific mortality: Advances since 2009. **Progress in Cardiovascular Diseases,** v. 60, n. 1, p. 11-20, 2017.

LAVIE, C. J. et al. Body composition and survival in stable coronary heart disease: impact of lean mass index and body fat in the "obesity paradox." **Journal of the American College of Cardiology**, v. 63, n. 20, p. 2050-2058, 2014.

MEYER, K. et al.Effects of exercise training and activity restriction on functional capacity and quality of life in patients with chronic heart failure. **European Heart Journal**, v. 20, n. 9, p. 694-703, 2019.

SINGH, S. J. et al. **Development of a shuttle walking test of disability in patients with chronic airways obstruction**. Thorax. 1992;47(12):1019-24. doi: 10.1136/thx.47.12.1019.

STEWART, R. A. et al. Revascularization and long-term prognosis in elderly patients with acute coronary syndrome. **Circulation**, v. 135, n. 21, p. 1916-1930, 2017.

LIVROS PARA OUVIR: UMA JORNADA PELO PODCAST *ESTANTE DE ROTEIRISTA*

Bárbara Vitória Siqueira dos Santos [1] (IC)*

Joanise Levy [2] (PQ)

[1] Universidade Estadual de Goiás – Campus Metropolitano – Unidade Laranjeiras – E-mail: bvsds@aluno.ueg.br

[2] Universidade Estadual de Goiás – Campus Metropolitano – Unidade Laranjeiras

Resumo: O projeto de extensão *Trama - Narrativas Audiovisuais e Criação de Roteiros* tem como objetivo promover atividades de experimentação e formação em narrativas audiovisuais, além de produzir e disseminar conteúdo educativo sobre dramaturgia e escrita de roteiros através de plataformas digitais. Em 2021 e 2022, alunos bolsistas produziram o podcast *Estante de Roteirista*, sendo responsáveis pelo roteiro dos programas, locução, edição e postagens nas redes sociais. O podcast apresentou leituras comentadas de obras de referência, como *Manual do Roteiro* de Syd Field (2001) e *Story* de Robert McKee (2006), com foco didático para oferecer conteúdo acessível a estudantes de roteiro. Apesar do retorno positivo em relação à clareza e relevância dos conteúdos, o podcast revelou limitações quanto ao alcance de público, sugerindo a necessidade de estratégias mais eficazes de divulgação. Ainda assim, o programa demonstrou o potencial das mídias digitais como ferramenta educativa em áreas criativas e a experiência proporcionou uma prática valiosa para os alunos, complementando sua formação acadêmica em audiovisual.

Palavras-chave: Narrativas Audiovisuais. Manual de roteiro. Trama. Dramaturgia. Escrita fílmica. Cinema

INTRODUÇÃO

A habilidade de construir narrativas audiovisuais e escrever roteiros é fundamental no campo do Cinema e Audiovisual, influenciando diretamente a qualidade e o sucesso das produções. Se considerarmos as etapas de produção de uma obra audiovisual, vamos constatar que o roteiro é o documento que norteia os demais estágios do processo de produção, desde a captação de recursos financeiros e humanos até as escolhas técnicas e estéticas do projeto a ser realizado (LEVY, 2021).

Diante da crescente demanda por formação em *storytelling* e escrita audiovisual, o projeto de extensão *Trama - Narrativas Audiovisuais e Criação de Roteiros,* vinculado ao curso de Cinema e Audiovisual da UEG*,* foi idealizado para promover atividades de experimentação e capacitação no desenvolvimento de narrativas. Além disso, busca-se produzir e disseminar conteúdo educativo sobre dramaturgia e escrita de roteiros através de plataformas digitais, facilitando o compartilhamento de conhecimento.

Este resumo expandido apresenta o processo de desenvolvimento, resultados alcançados e reflexões sobre o impacto do podcast *Estante de Roteirista* no contexto acadêmico e profissional. Podcasts são arquivos de áudio distribuídos na internet e que podem ser ouvidos em mídias digitais. A proposta do programa coordenado pelo Trama consiste na leitura comentada de alguns dos principais livros de roteiro, muitos dos quais integrantes das bibliografias básicas dos cursos de Cinema e Audiovisual do Brasil.

MÉTODOS

Utilizamos uma abordagem qualitativa com foco na produção e análise de conteúdo educativo distribuído pelo podcast *Estante de Roteirista*. Os dados principais compreendem os episódios produzidos nas duas primeiras temporadas do programa, que compreenderam a leitura

comentada de obras relevantes na formação de roteiristas: *Manual do Roteiro* de Syd Field (2001) e *Story* de Robert McKee (2006). A coleta de dados ocorreu entre 2021 e 2022, com lançamentos quinzenais em parceria com a Rádio UEG Educativa. Cada temporada dividiu os capítulos dos livros em episódios de cerca de 10 minutos, permitindo explorar as técnicas e conceitos abordados pelos autores.

A metodologia envolveu as seguintes etapas: a) a seleção das obras em razão da sua relevância na formação em escrita audiovisual; b) a elaboração dos roteiros dos programas de áudio a partir da divisão do conteúdo em episódios temáticos; c) a inserção de comentários críticos e reflexões didáticas. O podcast foi inteiramente produzido por alunos bolsistas do projeto de extensão, que foram responsáveis pelo roteiro, narração, edição e postagens nas plataformas digitais. O trabalho foi orientado e supervisionado pela professora de roteiro e coordenadora do Trama, Joanise Levy.

Para os alunos de audiovisual, a produção do podcast representou uma atividade educativa prática, complementando sua formação acadêmica. O formato adotado assemelhou-se ao de um audiolivro, enfatizando a finalidade educativa por meio de leituras comentadas e análises contextuais. Técnicas de roteirização, locução, edição de áudio e publicação em plataformas digitais foram utilizadas para garantir acessibilidade e engajamento do público-alvo. Além disso, foi realizada uma avaliação qualitativa do feedback dos ouvintes, via redes sociais, para ajustar e aprimorar o conteúdo produzido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira temporada do podcast *Estante de Roteirista* consistiu em sete episódios, cobrindo os 18 capítulos do *Manual do Roteiro* de Syd Field (2001). A segunda temporada apresentou seis episódios, abordando os seis primeiros capítulos de *Story* de Robert McKee (2006). Apesar da produção ter alcançado um público dentro da comunidade acadêmica e entre profissionais de roteiro, o alcance geral do podcast não foi significativo, com um número limitado de ouvintes e interações nas plataformas digitais utilizadas. As reflexões críticas e os comentários sobre as obras receberam avaliações positivas entre os ouvintes engajados, destacando-se a importância da iniciativa, a clareza na exposição dos conceitos e a relevância das discussões propostas.

De acordo com a última coleta de dados, realizado em março de 2022, o podcast havia alcançado 357 execuções (*plays*) no Spotify, plataforma de áudio usada por 72% do público. Por localização geográfica, 91% dos ouvintes estavam situados no Brasil e os outros 9% se dividiam entre Portugal, Argentina e Estados Unidos. A maioria dos ouvintes eram homens, 63%, e as mulheres representavam 33%. Usuários que não especificaram o gênero representavam 3%. Pessoas entre 22 e 44 anos corresponderam a 55% dos ouvintes. Atualmente, o *Estante de Roteirista* está disponível na Amazon Music, mas não temos acesso aos relatórios de fluxo de usuários.

Além das plataformas de áudio, a primeira temporada do programa está disponível no canal Trama UEG no YouTube. Em outubro de 2024, os episódios somados contavam com 541 visualizações.

O primeiro episódio da primeira temporada, intitulado *O que é um roteiro?,* gerou comentários no YouTube, que demonstraram interesse no conteúdo. Os comentários estão

disponíveis no canal[1]. Alguns exemplos: **“**Ótima iniciativa! Por favor continuem com novos livros”; “Ótima iniciativa, esse livro é obrigatório pra todo roteirista. É tipo, o ponta pé inicial. Bom demais o videocast”; “Ótima iniciativa! Sou estudante de cinema e audiovisual da UFF, e sempre é essencial ensinar aspectos de roteirização proporcionando uma experiência única para os então ouvintes que não tiveram contato com a obra original. Amei. Inclusive, estou ouvindo enquanto lavo a louça, perfeito!”

Os resultados indicam que o formato de podcast como ferramenta educativa possui potencial para disseminar conhecimentos acerta da escrita de roteiro de maneira acessível e envolvente. Contudo, o alcance limitado sugere desafios na divulgação e engajamento do público-alvo, possivelmente relacionados à falta de estratégias eficazes de marketing. A divisão dos livros em episódios permitiu a compreensão dos tópicos, facilitando a assimilação por parte dos ouvintes que acessaram o conteúdo. A recepção positiva entre os ouvintes engajados sugere que há demanda por recursos educativos complementares nas áreas de Cinema e Audiovisual, reforçando a importância de iniciativas que utilizam plataformas digitais para educação.

Comparado a outras pesquisas sobre metodologias de ensino, o projeto Trama alinha-se com abordagens que valorizam a aprendizagem ativa e o uso de tecnologias digitais para ampliar o alcance educacional. Estudos anteriores apontam para a eficácia de podcasts e outros formatos digitais na educação, corroborando os achados deste projeto (CREPALDI; FERREIRA, 2022); No entanto, diferentemente de outros projetos que alcançaram maior engajamento através de estratégias de marketing digital mais agressivas, o *Estante de Roteirista* enfrentou dificuldades para ampliar seu público, indicando a necessidade de estratégias complementares para aumentar o alcance.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As implicações deste estudo destacam a viabilidade e a eficácia de projetos de extensão universitária que utilizam mídias digitais para a formação em áreas criativas. Apesar do alcance limitado, o sucesso qualitativo do podcast *Estante de Roteirista* evidencia a potencial contribuição para a formação de roteiristas mais qualificados e reflexivos, além de fomentar a cultura de compartilhamento de conhecimento dentro e fora do ambiente acadêmico.

Ressalta-se que a análise de impacto se baseou principalmente em feedback qualitativo, o que sugere a necessidade de métodos quantitativos para uma avaliação mais robusta. Futuramente, pode ser viável a expansão das temporadas do podcast para incluir outras obras relevantes, bem como a implementação de métricas de avaliação mais abrangentes para medir o impacto educativo e o engajamento dos ouvintes, bem como maior investimento em marketing digital para ampliar o alcance do programa. A colaboração com profissionais da indústria audiovisual e outras instituições de ensino também pode enriquecer o conteúdo e proporcionar uma melhor experiência aos ouvintes.

REFERÊNCIAS

[1] Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2yHFa5L90WAClist=PL_Tjp4DomaT4I32lfX_kzq6uMKOg1I-R8> Acesso em 14 out. 2024.

CREPALDI, Thiago Augusto Arlindo Tomaz da Silva; FERREIRA, Sueli Heloisa Doriguetto. **As possibilidades do uso de podcast no ensino superior**: uma breve revisão. Pesquisa e Debate em Educação, Juiz de Fora: UFJF, v. 12, n. 2, p. 1-18, e36113, jul./dez. 2022.

FIELD, Syd. **Manual do roteiro**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

LEVY, Joanise. **O Ensino de Roteiro na Graduação em Cinema e Audiovisual**. Revista GEMInIS, v. 12, n. 2, pp. 209-226, mai./ago. 2021

MCKEE, Robert. **Story:** substância, estrutura, estilo e os princípios da escrita de roteiros Chico Marés (Trad.). Curitiba: Arte C Letra, 2006.

O Podcast Como Ferramenta de Informação em Saúde do Idoso

Helena Maria Braz dos Santos[1] (IC)*, Thais Rodrigues Oliveira[1](PQ), Tânia Cristina Dias da Silva Hamu[2] (PQ)

*E-mail: hmbrazdossantos@aluno.ueg.br

Universidade Estadual de Goiás (UEG) - Unidade Laranjeiras[1], Universidade Estadual de Goiás (UEG) - Unidade ESEFFEGO[2]

RESUMO: O podcast é uma mídia sonora que vem se popularizando nos últimos anos e pode ser usado como ferramenta de disseminação de informações voltadas para a saúde do idoso. Apresenta suas raízes na produção radiofônica e possui como principal característica a propagação de conteúdos sonoros, sendo os mesmos vinculados majoritariamente na internet, em plataformas como Spotify e Apple Music. Objetivo: O presente trabalho tem como objetivo apresentar como a ferramenta *podcast* pode ser utilizada na criação de conteúdos educativos na área da saúde do idoso a apresentar algumas informações sobre o episódio "Fisioterapia na saúde do idoso" do *podcast* "Ser Fisioterapeuta". Métodos: uma apresentação bibliográfica a fim de entender como se desenvolveu a ferramenta podcast e suas características, e apresentar as métricas do *podcast* "Ser Fisioterapeuta". Resultados: A fase bibliográfica da pesquisa, apresentou que grande parte dos podcasts produzidos na área saúde, voltados para a saúde do idoso, são frutos de algum vínculo com instituição de ensino, como universidades e faculdades. Considerações: Além do teor educativo e informacional das obras, conteúdos como este serviriam para reforçar e exaltar pautas que deveriam ser mais abordadas, como o cuidado e a violência contra o idoso.

Palavras-chave: Podcast. Saúde. Criação de conteúdo. Comunicação.

INTRODUÇÃO

O *podcast* apresenta suas raízes na produção radiofônica, sendo caracterizado por sua maleabilidade de produção e distribuição desse conteúdo, como afirma Freire (2011). A principal característica de um *podcast* é a propagação de conteúdos sonoros, sendo os mesmos vinculados majoritariamente na internet, em plataformas como Spotify e Apple Music.

O *podcast* é uma ferramenta que pode ser utilizada na criação de conteúdos educativos para saúde do idoso, como por exemplo, a prevenção de quedas, assim como outros assuntos relevantes aos cuidados à terceira idade. Dessa forma, o podcast pode ser transformado em ferramenta educativa de fácil acesso a comunidade idosa, uma vez que se parece com os programas de rádio, que ainda tem bastante apelo com essa parcela da população (Silva, et. al, 2021).

O rádio, elemento considerado precursor do *podcast*, pode acabar se tornando aliado, quando se diz respeito à divulgação destas obras. No artigo "Podcasts: compartilhando informações de saúde para idosos em tempos de COVID-19", realizado por alunos da área da saúde, é relatado a experiência de produção de podcasts educativos para idosos que foram veiculados em rádios da região Trairi do Rio Grande do Norte (Silva, et. al, 2021) A partir desse relato, é possível pensar também nas emissoras de rádio como elementos de distribuição desses conteúdos, uma vez que são acessíveis à comunidade idosa.

Na universidade Estadual de Goiás (UEG), a Rádio UEG Educativa produz vários programas de podcast nas mais variadas áreas. Na área da saúde, por exemplo, pode-se destacar os podcasts "Sua Saúde" e "Ser Fisioterapeuta". O *podcast* "Ser Fisioterapeuta" é uma produção do PET Fisioterapia da UEG em parceria com a Rádio UEG Educativa e tem por premissa promover um

diálogo entre alunos, profissionais e professores de Fisioterapia trazendo convidados que são egressos do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás e proporciona ao público-alvo, a oportunidade de conhecer a realidade do que é Ser Fisioterapeuta.

O presente trabalho tem como objetivo apresentar como a ferramenta podcast pode ser utilizada na criação de conteúdos educativos na área da saúde do idoso a apresentar algumas informações sobre o episódio do podcast “Ser Fisioterapeuta”.

MÉTODOS

O estudo envolve uma breve apresentação bibliográfica a fim de entender como se desenvolveu a ferramenta *podcast* e suas características, para assim então explorar as possibilidades criativas que esse formato proporciona. Em seguida, o trabalho apresenta alguns trabalhos e conteúdos produzidos que vinculam o podcast a temas como saúde do idoso e educação.

Por fim, o presente trabalho apresenta algumas informações sobre o décimo segundo episódio do podcast “Ser Fisioterapeuta”, intitulado “Fisioterapia na saúde do idoso”. Esse episódio foi produzido pela Rádio UEG Educativa em parceria com petianos do grupo PET Fisioterapia, orientados pela tutora Tânia Hamu, que elaboraram o roteiro, gravação de entrevistas, edição e veiculação dos episódios nas plataformas de *podcast*.

O episódio conta com um quadro de entrevistas que recebeu duas fisioterapeutas egressas do curso de Fisioterapia da Universidade de Goiás. Elas contaram sobre suas trajetórias, os benefícios dessa área, os principais desafios e deixaram dicas para quem tem interesse em atuar nessa área. O segundo quadro é o PET explica, no qual um petiano fala sobre o processo de envelhecimento e por fim, o terceiro quadro, denominado, PET STOP, mais uma fisioterapeuta egressa do curso de Fisioterapia da UEG fala sobre a contribuição da pesquisa e a fisioterapia no idoso no âmbito da saúde pública.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fase bibliográfica da pesquisa, apresentou que grande parte dos podcasts produzidos na área saúde, voltados para a saúde do idoso, são frutos de algum vínculo com instituição de ensino, como universidades e faculdades. Um exemplo disso pode ser visto no podcast “Paciente Idoso” apresentado pela Dra. Márcia Helena, como produto para o seu Mestrado em Ensino em Saúde na Amazônia da Universidade do Estado do Pará.

Pode-se notar também, uma diversidade em público-alvo dos podcasts. Algumas produções são voltadas para médicos e estudantes da área da saúde, promovendo conteúdo educativo que visa melhorar o atendimento de idosos por meio da conscientização dos profissionais da saúde. Outras produções, optam por produzir conteúdo voltado para a terceira idade, porém não se limitando à mesma. Pode ser citado como exemplo, o podcast “Trajetórias no Tempo: Histórias que Valem a Pena Contar”, projeto criado por profissionais da Unidade de Referência à Saúde do Idoso Geraldo de Paula Souza (URSI-GPS), unidade de saúde vinculada à Faculdade de Saúde Pública (FSP) da USP; que tem como objetivo propagar histórias da terceira idade, a fim de combater o apagamento sofrido por esta parcela da população.

Analisando esses dados, é possível afirmar que existe público consumidor deste tipo de conteúdo, o que abre margem para a criação de mais produtos como os citados anteriormente, buscando sempre uma abordagem criativa e inovadora ao tema. Outra possibilidade dentro do assunto, se diz respeito a divulgação desse material sonoro. Como já provado, as opções tradicionais de podcast são eficazes na disseminação desse conteúdo, no entanto, uma vez que é

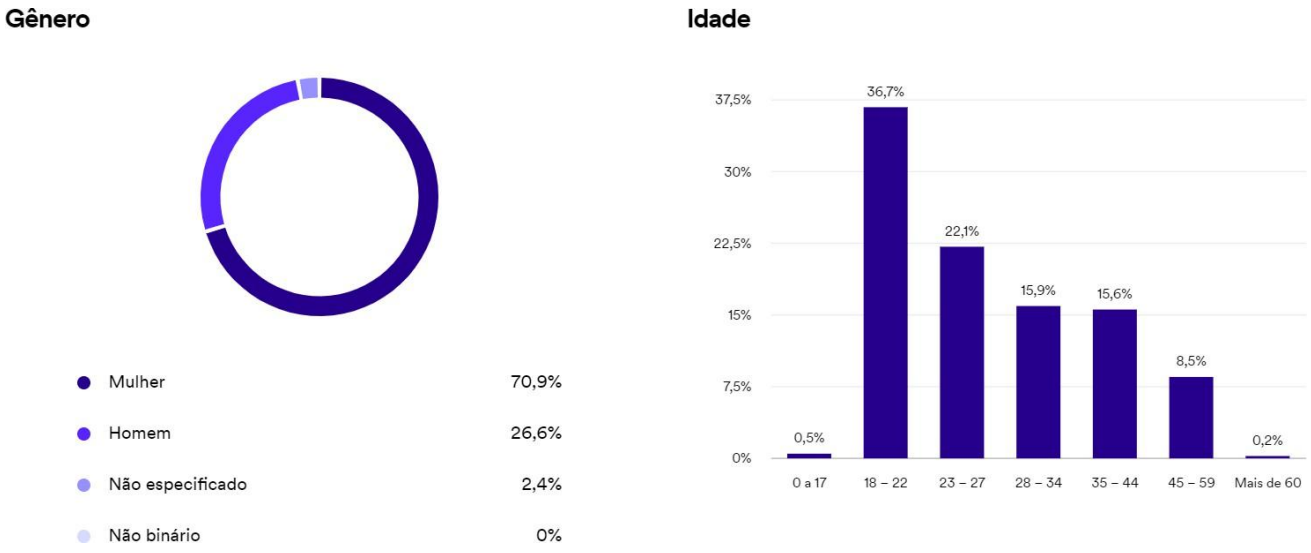
benéfico que esses produtos cheguem o mais longe possível, alternativas de distribuição também podem ser consideradas.

A Rádio UEG Educativa se destaca pela produção de podcasts de alta qualidade e temática variada, como é possível notar no site https://ueg.br/radio/referencia/10266

Dentre as produções, a parceria com o Programa de Educação Tutorial, PET Fisio produziu o podcast "Ser Fisioterapeuta" e o décimo segundo episódio do podcast, intitulado "Fisioterapia na saúde do idoso" trouxe importantes informações para a área. Abaixo, estão apresentadas algumas métricas do podcast e em seguida, especificamente desse episódio. Todas as informações foram extraídas da plataforma "*spotify for podcasters*".

Com relação ao público-alvo do podcast "Ser Fisioterapeuta", a Figura 1 explicita as características desses ouvintes.

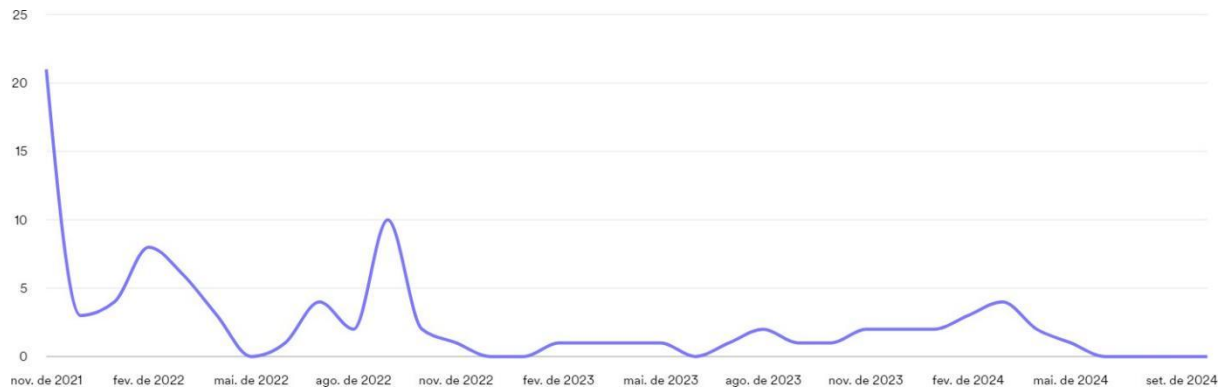
Figura 1- Público-alvo do podcast "Ser Fisioterapeuta"



Fonte: plataforma "spotify for podcasters"

O episódio "Fisioterapia na saúde do idoso" foi lançado em 30 de novembro de 2021, possui 27 minutos e 12 segundos de duração e já conta com mais de 90 reproduções, sendo um pico após o lançamento e mantida a procura pelo episódio ao longo do tempo (ver figura 2).

Figura 2- Reproduções do episódio "Fisioterapia na saúde do idoso" do podcast "Ser Fisioterapeuta"



Fonte: plataforma "spotify for podcasters"

No início do mês de outubro, em virtude das celebrações dos 30 anos do Curso de Fisioterapia, e pela comemoração do dia do Fisioterapeuta (13 de outubro), o grupo PET FISIO UEG divulgou novamente o podcast em sua rede social, @petfisioueg o que resultou em novas reproduções do episódio, conforme figura 3. Com relação a procura pelo podcast, interessante observar que a busca pelo episódio "Fisioterapia na saúde do idoso", do podcast "Ser Fisioterapeuta" ocorreu diretamente na plataforma de audição.

Figura 3- Reproduções recentes do episódio "Fisioterapia na saúde do idoso" do podcast "Ser Fisioterapeuta"



Fonte: plataforma "spotify for podcasters"

Partindo do observado, é possível, então, concluir que existe um nicho criativo no setor de podcasts voltados à saúde do idoso. Levando isso em consideração, é possível deduzir que a criação de mais conteúdos como os citados anteriormente seria benéfico e ampliaria um setor que já produz e cria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho destacou os esforços para a criação de conteúdos sonoros voltados para a disseminação de conteúdo sobre a terceira idade e o cuidado com essa comunidade. Com apresentação das métricas do episódio "Fisioterapia na saúde do idoso", do podcast "Ser Fisioterapeuta" pode-se observar que existe procura para esse produto. Além do teor educativo e informacional das obras, conteúdos como este serviriam para reforçar e exaltar pautas que deveriam ser mais abordadas, como o cuidado e a violência contra o idoso.

Importante ressaltar que esse trabalho recebeu o suporte do programa de bolsas extensionista da Universidade Estadual de Goiás.

REFERÊNCIAS

FREIRE, Eugênio Paccelli. **O podcast como ferramenta de educação inclusiva para deficientes visuais e auditivos.** Revista Educação Especial, vol. 24, núm. 40, maio-agosto, 2011, pp. 195-206. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, Brasil.

SILVA, et. al. **Podcasts: compartilhando informações de saúde para idosos em tempos de COVID-19.** Brazilian Journal of Health Review. ISSN: 2595-6825. 2021.

PACIENTE IDOSO. Márcia Helena Oliveira. Podcast produzido como produto de Mestrado em Saúde na Amazônia da Universidade do Estado do Pará. SoundCloud. 2022.

TRAJETÓRIAS NO TEMPO: HISTÓRIAS QUE VALEM A PENA CONTAR. Podcast produzido pelos funcionários da URSI Geraldo de Paula Souza. São Paulo. 2024.

Os Multiletramentos e a Construção de Sentidos na Educação Linguística com Crianças por meio de *Games e Jogos*

Carla Andreia da Silva[1] (IC)*, Giuliana Castro Brossi[2] (PQ)

Universidade Estadual de Goiás (UEG) - Unidade Universitária de Inhumas - Endereço: Av. Araguaia Nº 400, Vila Lucimar, Inhumas - GO

Resumo: A presente pesquisa tem como objetivo investigar e desenvolver jogos e *games* que possam contribuir com a educação linguística das crianças da educação básica de ensino. Dessa forma, a criança, ao interagir com o digital, seja por meio de jogos, seja através de outras mídias, amplia sua capacidade de leitura e consegue ler o mundo de forma crítica. E isso também acontece quando ela entra em contato com a ludicidade dos jogos de tabuleiro. Assim, mobilizamos a seguinte metodologia: consolidação de uma pesquisa bibliográfica de cunho qualitativa, que incluem a investigação de ferramentas para construção de um *game*; e o desenvolvimento de uma pesquisa de campo de cunho qualitativa e quantitativa, que consiste em uma entrevista com um programador de jogos e uma roda de conversa com crianças do 3° e do 5° ano da educação básica do município de Inhumas (GO). Diante disso, as ações da pesquisa estão alicerçadas nas perspectivas dos multiletramentos e do digital (Avelar; Brossi, 2022), nos métodos de elaboração de jogos educacionais (Santos, Alves, 2020) e na importância dos jogos de tabuleiro no ensino de línguas (Bueno e Tonelli, 2020). Por fim, os resultados obtidos através da pesquisa sugerem que um ensino lúdico através de jogos pode auxiliar no desenvolvimento crítico, social e educacional da criança.

Palavras-chave: Multiletramentos. Jogos e games. Educação linguística na infância.

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo apresentar os resultados do projeto de pesquisa de Iniciação Científica Tecnológica (IC&T), que foi desenvolvido na Universidade Estadual de Goiás (UEG), na Unidade Universitária de Inhumas. Ele, por sua vez, se configura como um desdobramento do projeto Praxiologias Colaborativas na Educação Linguística (Em Línguas Adicionais) Com Crianças criado e desenvolvido em parceria com a Universidade Estadual de Londrina (UEL).

O objetivo geral do projeto desenvolvido na UEG foi elaborar materiais didáticos e construir jogos para o ensino do inglês para apoio à docência, partindo da problematização gerada pela crescente oferta do ensino de línguas adicionais, em especial, a língua inglesa, na educação infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental em contextos públicos, principalmente por meio de Secretarias Municipais de Ensino. Desse modo, a pesquisa se pautou na escuta sensível das professoras que atuam neste âmbito, e em suas experiências formativas e praxiológicas de sala de aula. Partindo do contato com as professoras, conhecendo suas praxiologias e a organização curricular do componente inglês nas escolas envolvidas do município de Inhumas. Ademais, nos aproximamos também das crianças, a partir de rodas de conversa que contribuíram com a criação do material didático, produto final do projeto de pesquisa e que será apresentado no final do resumo.

Para isso, entendemos que quando as crianças interagem com o digital e com a ludicidade dos jogos de tabuleiro, elas acionam diferentes formas de ler e de se comunicar, atribuindo sentido aos textos de acordo com as suas próprias experiências socioculturais. Os games têm feito parte do cotidiano de muitas crianças sendo uma oportunidade para as leituras multimodais. Neste sentido, as propostas de criação de *games* e jogos estão alicerçados nas perspectivas dos (multi)letramentos e no digital (Barton; Lee, 2015; Cope; Kalantzis, 2003; Gee,

[1]Graduanda em Letras: Português/Inglês pela Universidade Estadual de Goiás, UnU Inhumas, E-mail:carlaandreiasilva1997@gmail.com.
[2]Doutora e professora da Universidade Estadual de Goiás, UnU Inhumas.

2003; Prensky, 2006; Avelar; Brossi, 2022), refletindo sobre as leituras multimodais realizadas pelas crianças nos primeiros anos escolares a partir das interações com o digital. Por outro lado, em relação aos jogos de tabuleiro nos ancoramos em Bueno e Tonelli (2020) pois são instrumentos práticos e lúdicos que podem ser manuseados sem a necessidade de conexão de internet ou outros dispositivos eletrônicos, oferecendo inúmeras possibilidades de uso na sala de aula de línguas.

Partindo dessas considerações, desenvolvemos um plano de trabalho cujos objetivos específicos eram: a) Investigar ferramentas para a criação de games para o ensino de inglês com crianças; b) Desenvolver um jogo de tabuleiro para uso em aulas de línguas com crianças dos anos iniciais, por um viés da educação linguística crítica; c) Criar um *game* que pudesse contribuir com a experiência das crianças em aprender inglês na perspectiva dos multiletramentos.

MÉTODOS

O projeto de pesquisa *Os Multiletramentos e a construção de sentidos na educação linguística com crianças por meio de games e jogos* faz parte de uma investigação maior que se constitui em uma pesquisa crítica de Colaboração (PCCol) (Magalhães, 2009, 2011, 2012; Magalhães; Ninin; Lessa, 2014) que foi fundada diante do cenário pós-pandêmico (Tonelli; Kawachi-Furlan, 2021) e da vulnerabilidade nos ambientes da escola, com o propósito de compreensão, compartilhamento e aprimoramento de práxis (Brossi, 2022). Após a pandemia (2020 e 2021) as escolas estão lidando com o uso de tecnologias digitais, que cada vez mais fazem parte do cotidiano das crianças pequenas. As tecnologias digitais, quando bem aproveitadas e planejadas nas salas de aula, podem favorecer múltiplos e diversos tipos de leitura, acionando diferentes formas de ler e se comunicar, atribuindo sentido aos textos de acordo com as suas experiências socioculturais.

Como parte dos procedimentos metodológicos selecionados para realizar a pesquisa realizamos as seguintes etapas: i) Encontros para organizar cada etapa da pesquisa com a finalidade de discutir, analisar e planejar o que faríamos na etapa seguinte. Esses encontros foram realizados de forma presencial na Unidade Universitária de Inhumas; ii)A escuta sensível das professoras envolvidas nas ações formativas no Paraná e em Goiás e suas impressões acerca da criação de games e jogos para contribuir com a aprendizagem de inglês com crianças; iii) Sistematização das ideias acerca das temáticas possíveis de serem abordadas por meio de games e dos jogos; iv) Apropriação de ferramentas de criação de imagens, vídeos e games tais como *Scratch*, *Duolingo*, *Cake*, *Genially*, dentre outros; v) Entrevista com o desenvolvedor de games; vi) Rodas de conversa com as crianças na escola realizando a sondagem dos conteúdos na sala de aula de ensino de inglês com crianças em Inhumas; vii) Organização das perguntas para a criação do jogo de tabuleiro com o objetivo de prática oral;

Desse modo, mobilizamos uma pesquisa de campo de cunho qualitativo e quantitativo. Assim, participaram da pesquisa professoras(es) de inglês da educação básica do município de inhumas, um desenvolvedor de *games e* 60 crianças de 3º e 5º anos que estudam na cidade de Inhumas, estado de Goiás. Para desenvolver o estudo, foi necessário elaborar um questionário com o objetivo de conhecer mais a respeito do desenvolvimento de *game,* e um segundo questionário para saber o nível de contato das crianças com os aparelhos eletrônicos e conhecer quais jogos mais chamavam a atenção do público-alvo da pesquisa.

Entretanto, antes que os participantes respondessem ao questionário, foi necessário que todos estivessem cientes de sua participação na pesquisa. Assim, elaboramos um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), de acordo com as normas da resolução 466/2012 de 12 de dezembro de 2012, que tem como objetivo esclarecer sobre a participação de cada indivíduo e deixar claro quais são nossos objetivos ao realizar a pesquisa. No que tange as

crianças, foi criado um termo de compromisso autorizando a participação delas no estudo, este, por sua vez, foi enviado a escola que encaminhou aos responsáveis.

Em relação a participação do programador de jogos, que a partir desse momento chamaremos de Star, nome fictício com o objetivo de preservar sua identidade, elaboramos um questionário no *Google Forms* para conhecer mais a respeito de sua atuação profissional. O questionário era formado pelas seguintes perguntas: 1) Nome completo, 2) Como você se identifica?, 3) Em relação a sua raça/etnia, como você se identifica?, 4) Informações sobre a formação (incluindo cursos técnicos e/ou especializações), 4) Atuação profissional, 6) Você já criou um *game?,* 7) O que você pensa acerca dos *games* para a educação de crianças de 6 a 12 anos? e 8) Você teria interesse em participar da criação de um *game* para o ensino de inglês com crianças de 6 a 12 anos?

Depois que as perguntas foram respondidas, marcamos uma entrevista através da plataforma *Google Meet*, e durante a entrevista fizemos questionamentos baseados nas respostas obtidas no formulário eletrônico. O fito das perguntas era aprofundar no tema da criação de jogos na perspectiva de um desenvolver e tirar dúvidas que surgiram ao longo da pesquisa.

O segundo questionário foi elaborado para as crianças e continha 12 perguntas. Entre elas: 1) Você costuma jogar games eletrônicos e jogos de tabuleiro? Se sim, com quais você mais se identifica?; 2) Quais são os jogos que você gosta de jogar?; 3) O que você acha mais divertido em um jogo?; 4) Você gosta de inglês? Se sim, por quê? E se não, diga o porquê; 5) Em quais lugares você mais costuma ver ou ouvir palavras em inglês?; 6) Se você fosse criar um jogo para ajudar as crianças a aprenderem inglês, como ele seria? (Use a sua imaginação); 7) Quais aparelhos digitais você mais utiliza?; 8) O que você costuma fazer com este aparelho quando está utilizando-o?; 9) Seus pais permitem que você use o celular? Se sim, por quanto tempo?; 10) Você tem celular, computador, tablet ou outro equipamento?; 11) Você gosta de ler? Se sim, o que você prefere?; 12)Você assiste TV? Quantas horas por dia?

A finalidade das perguntas era coletar informações acerca do contato das crianças com os meios de comunicação, com aparelhos digitais e com quais jogos cada uma delas têm contato. Além disso, também procuramos saber como é contato das crianças com o inglês, e se gostam ou não da disciplina. Desse modo, no primeiro semestre de 2023 realizamos uma roda de conversa com as crianças, durante a conversa mobilizamos as perguntas elaboradas. E para possibilitar a análise dos dados que eram coletados, gravamos as falas das crianças através de um gravador.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados coletados, conseguimos visualizar uma série de resultados que foram imprescindíveis para a finalização do projeto de pesquisa. Um dos resultados foi a consciência de que para criar um game seria necessário aumentar a equipe do projeto no intuito de termos a colaboração de alguém que saiba lidar com programação e conseguir apoio financeiro para a criação e pilotagem do game. Diante de tais constatações, percebemos que à criação de um game que pudesse ser disponibilizado para as escolas públicas de Inhumas para ser pilotado e usado como ferramenta metodológica nas aulas de inglês seria impossibilitado, já que não dispúnhamos de uma equipe especializada em programação de jogos digitais e também não tínhamos o capital financeiro necessário.

Após a entrevista com Star, realizamos a roda de conversa em duas escolas da rede municipal de Inhumas, onde a mesma professora parceira atuava. O momento da roda de conversa com as crianças foi ao mesmo tempo inspirador e desafiador, uma vez que os diálogos foram travados a partir das experiências pessoais das crianças em relação aos *games*, ao ensino

de inglês na escola, e aos seus hábitos de leitura. Algumas dessas informações nos levaram a refletir, frente a quantidade de tempo que as crianças já passavam diante do celular, sem supervisão significativa de um adulto, se a criação de um game como ferramenta para usar nas aulas de inglês seria benéfica ou não. As crianças foram consultadas acerca de sua participação na roda de conversa, após a assinatura dos pais autorizando a participação, e procedemos com a gravação em áudio das conversas que aconteceram nas quatro turmas que participaram.

A seguir, apresentamos alguns dos dados que obtivemos: i) a maioria dos alunos entrevistados utilizam o celular para terem contato com o ambiente digital, poucos usam tablet e a quantidade daqueles que usam o computador ou console é mínima; ii) a maioria dos alunos têm contato com aparelhos digitais praticamente todos os dias, poucos têm supervisão dos pais; iii) quando perguntados sobre os efeitos colaterais de ficarem na frente do celular durante muitas horas por dia os estudantes disseram que “fazia mal para olhos”, que poderia deixá-los “viciados” e que “dava dor de cabeça”, mas que mesmo assim gostavam de jogar; iv) praticamente todos os alunos do 5° ano gostam de inglês e costumam ver a língua nos aparelhos digitais, em livros, além das aulas de inglês. Os alunos do 3° ano também gostam, mas veem a língua nas aulas de inglês da escola e nos jogos;

Diante dos resultados apresentados acima, decidimos que um jogo de tabuleiro seria uma opção viável, visto que este poderia ser usado sem auxilio de recursos digitais, o que poderia afastar as crianças dos aparelhos tecnológicos e ao mesmo tempo poderia ser confeccionado sem o auxílio de uma equipe especializada. Desse modo, a partir dos conteúdos curriculares da rede municipal de Inhumas foram desenvolvidas 120 cartinhas que tinham como foco abordar os conteúdos do 1º bimestre do 1º ao 5º ano. Assim, foram confeccionadas por volta de 20 cartinhas para cada série, uma proposta inspirada no jogo de tabuleiro de Bueno (2020).

Depois que as cartinhas foram confeccionadas, pilotamos o jogo de tabuleiro em duas escolas do município de Inhumas. Durante a pilotagem, percebemos que as crianças, além de praticarem a leitura, conseguiam mobilizar o vocabulário de língua inglesa enquanto respondiam as perguntas presentes nas cartinhas. Além disso, enquanto as crianças jogavam, elas desenvolviam suas habilidades sociais, visto que tinham que esperar a sua vez para jogar o dado e tinham que lidar com a derrota, isso vai de encontro ao que Bueno e Tonelli (2020) afirmam que " a situação lúdica pode proporcionar o desenvolvimento das relações sociais das crianças, elemento essencial para a aprendizagem de um novo idioma.” (Bueno; Tonelli, 2020, p. 44)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que um ensino lúdico através de jogos pode auxiliar no desenvolvimento crítico, social e educacional da criança. Esse resultado pode ser observado a partir da apresentação do jogo de tabuleiro, produto da iniciação científica tecnológica, que visa conciliar os conteúdos de língua inglesa da educação básica com a ludicidade dos jogos educacionais. Através dele, acreditamos que é possível mobilizar uma educação em conjunto com os jogos educacionais, sejam eles digitais ou não, pois, a criança enquanto brinca consegue desenvolver suas habilidades de leitura e escrita. Além disso, percebemos que enquanto elas revisavam e aprendiam palavras em inglês, elas também se divertiam e desenvolviam habilidades de socialização com os colegas.

REFERÊNCIAS

AVELAR, Michely Gomes; BROSSI, Giuliana Castro. Lendo games: Multiletramentos nos anos iniciais. Papéis: Revista do Programa de Pós-Graduação em Estudos de Linguagens UFMS. V. 26, n. 51, 2022, p. 129-145.

BARTON, David; LEE, Carmen. Linguagem online: textos e práticas digitais. São Paulo: Parábola Editorial, 2015.

BLACK, P.; HARRISON, C.; LEE, C.; MARCHALL.; WILIAM, D. Working inside the Black Box: Assessment for Learning in the Classroom. Phi Delta Kappan, v. 86, p 8-21, 2004.

BUENO, Bruna Alessandra Graef; TONELLI, Juliana Reichert Assunção. Chameleon: O jogo de tabuleiro como instrumento de avaliação para a aprendizagem de língua inglesa por crianças. In: KADRI, Michele Salles El. et al. (org.) Pesquisas e produtos educacionais para o Ensino de Inglês: professores em desenvolvimento. São Paulo: Pontes, 2020, p. 43-66. Disponível em: <https://meplem.com.br/wp-content/uploads/2021/03/e-book-Pesquisas-e-produtos-educacionais_Meplem.pdf

COPE, Bill; KALANTZIS, Mary. “Multiliteracies”: New Literacies, New Learning. Pedagogies: An International Journal. London: Publisher Rouledge, p.164-195 2009. Disponível em: https://doi.org/10.1080/15544800903076044. Acesso em: 14 abr. 2021.

FREITAS, C. C.; AVELAR, M. G. Leitura do e no mundo digital: Multiletramentos na formação de professores de línguas. In.: PESSOA, R. R.; SILVA, K. A.; FREITAS, C.C. (Org.). Praxiologias do Brasil Central sobre educação linguística crítica. São Paulo: Pá de Palavra, 2021, p. 91-108.

GEE, James Paulo. What video games have to teach us about learning and literacy. New York: Palgrave Macmillan, 2003.

KALANTZIS, Mary; COPE, Bill; PINHEIRO, Petrilson. Letramentos. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2020.

KAWACHI-FURLAN, C.; MALTA, L. Teaching English with young learners: possibilities of critical language education.Via Litterae: Revista De Linguística E Teoria Literária, Goiânia, v. 12, n. 2, p. 153-170, 2020.

MALTA, L. S. Além do que se vê: educação crítica e letramentos, formação de professores e prática docente no ensino de inglês para crianças de 2 a 5 anos. 2019. 128f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2019.

ROCHA, C. H. Línguas estrangeiras na infância, formação cidadã e letramento crítico. In: STURM, L.; TOLDO, C. (Orgs.). Desafios contemporâneos do ensino: língua materna e língua estrangeira. Campinas: Pontes Editores, 2018.p. 125-156.

SANTOS, William de Souza; ALVES, Lynn Rosalina Gama. Jogos digitais educacionais: Tensionamentos no processo de produção. Obra Digital, n. 18, p. 13-24, ago. 2020.

TONELLI, J. R. A.; KAWACHI-FURLAN, C. J. Perspectivas de professoras de inglês para crianças: (re)planejar, (re)pensar e (trans) formar durante a pandemia (Covid-19). Signo, Santa Cruz do Sul, v. 46, n. 85, p. 83-96, 2021.

TONELLI, J. R. A. Histórias Infantis no Ensino da Língua Inglesa para Crianças. 2005. 359 f. Dissertação (Mestrado em Estudos da Linguagem) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2005.

Transformações no Mundo do Trabalho e o Adoecimento Docente

Diego Lacerda de Sousa[1] (PG)* traineediego@gmail.com

Dr. Rodrigo Roncato Marques Anes (PQ)

Unidade Universitária de Inhumas – Câmpus Metropolitano.

Resumo:

Este estudo investiga as condições de trabalho e os fatores que impactam a saúde e o bem-estar dos docentes, ressaltando os desafios impostos por transformações sociais e econômicas contemporâneas. A pesquisa, fundamentada no materialismo histórico-dialético, utiliza uma abordagem qualitativa com dados secundários provenientes de estudos acadêmicos e relatórios institucionais. Os resultados revelam um quadro de sobrecarga e mal-estar entre os professores, caracterizado por altas taxas de esgotamento físico e mental, infraestrutura precária e desvalorização profissional. A análise evidencia que as reformas educacionais e a lógica neoliberal têm exacerbado a precarização do trabalho docente, comprometendo tanto a saúde dos educadores quanto a qualidade da educação oferecida. As implicações teóricas e práticas apontam para a necessidade de políticas públicas que promovam melhorias nas condições de trabalho e valorizem a profissão docente como um direito social fundamental. Conclui-se que um movimento de resistência é essencial para transformar a realidade educacional, promovendo a conscientização crítica e desafiando as estruturas que sustentam a exploração e a alienação no campo da educação.

Palavras-chave: Trabalho docente. Precarização. Políticas Públicas. Educação

INTRODUÇÃO

O trabalho docente é uma atividade fundamental para a construção do conhecimento e para a formação social, econômica e cultural de indivíduos e sociedades. No entanto, a profissão enfrenta desafios crescentes, resultantes de transformações sociais e econômicas que afetam diretamente a saúde e o bem-estar dos professores. A intensificação das exigências laborais, impulsionada por políticas neoliberais e pela desvalorização profissional, tem causado um aumento significativo nos índices de adoecimento entre educadores. Este estudo investiga as condições de trabalho docente e os fatores que contribuem para o mal-estar e o adoecimento na profissão, buscando compreender as complexas interações entre a exigência do sistema educacional e a saúde dos professores. O objetivo é analisar os impactos das mudanças estruturais no mundo do trabalho sobre a saúde mental e física dos docentes, identificando as causas e as consequências desse processo de adoecimento para o ensino e para a sociedade.

MÉTODOS

O método utilizado é o do Materialismo Histórico-Dialético que busca investigar o concreto/real por meio de um processo de abstração (movimento dialético) para alcançar o núcleo essencial e elementar da situação ou problema desenvolvido, com o objetivo de transformá-lo Netto (2011). A explicação de uma característica não reside em sua aparência superficial, mas em sua essência, que revela a estrutura e a dinâmica do objeto.

Baseado no materialismo histórico-dialético, o estudo examina os fatores que impactam a saúde e o bem-estar dos professores. A pesquisa, de abordagem qualitativa, analisa dados de estudos anteriores e relatórios institucionais para compreender de que forma as condições de trabalho, as reformas educacionais e as transformações sociais que influenciam a saúde mental e

física dos docentes. Por meio da revisão bibliográfica, buscamos entender as interações entre as condições de trabalho e as transformações sociais e econômicas que impactam a profissão. A análise do contexto histórico e social permite identificar as contradições presentes no trabalho docente e evidenciar a necessidade de políticas públicas que assegurem condições de trabalho mais justas e saudáveis para os professores, reforçando o valor do trabalho educacional como um direito social fundamental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos revelam um quadro complexo de sobrecarga e mal-estar entre os professores, caracterizado por fatores que vão desde condições físicas específicas nas escolas até questões emocionais e psicossociais. Os principais resultados incluem a alta prevalência de esgotamento físico e mental entre os docentes, condições prejudiciais de trabalho (como falta de recursos, materiais e infraestrutura precária) e uma crescente insatisfação profissional, com destaque para a Síndrome de Burnout, que afeta uma parcela significativa dos educadores. Estes dados foram organizados em categorias principais: Fatores Primários (condições de trabalho e violência escolar) e Fatores Secundários (baixa valorização social e alteração do papel docente), conforme descrito por Esteve (1999) e evidenciado em outras referências consultadas.

Esses resultados evidenciam que as condições de trabalho dos professores não são acidentais, mas refletem a lógica de precarização típica das políticas neoliberais, que impõem uma intensificação do trabalho sem oferecer os recursos necessários para o seu exercício digno. A falta de suporte institucional e o aumento de tarefas administrativas revelaram um descompasso imposto entre as expectativas sociais aos docentes e as condições reais oferecidas para cumprir essas demandas. Esse abismo entre expectativa e realidade é resultado de uma restrição do trabalho que visa maximizar a produtividade, em detrimento da saúde e bem-estar dos professores. Assim, fica clara a necessidade de políticas que rompam com essa lógica e garantam condições justas, em vez de tratar o docente como uma peça substituída no processo de ensino.

Os achados deste estudo convergem com pesquisas anteriores, como as de Esteve (1999) e Codo (2006), que igualmente identificaram o burnout e o desgaste físico e emocional como desafios crônicos na profissão docente. A pesquisa de Lapo e Bueno (2002) corrobora essa tendência, ao evidenciar altas taxas de evasão de professores em São Paulo, associadas à sobrecarga de trabalho e à falta de reconhecimento. Ao compararmos esses resultados com estudos internacionais, observamos que o contexto brasileiro apresenta particularidades significativas, como a expansão do ensino sem o acompanhamento de investimentos em infraestrutura e a influência de políticas neoliberais que priorizam a lógica de mercado na educação. Essa análise comparativa ressalta a importância de contextualizar as especificidades da educação brasileira dentro de um cenário global marcado por políticas de austeridade e flexibilização, que exercem pressão sobre os sistemas educacionais em diversos países.

Portanto, o estudo contribui para uma crítica às bases estruturais que sustentam a restrição das condições de trabalho no setor educacional, evidenciando o vínculo entre o contexto neoliberal e a desvalorização da docência. Nesse sentido, o compromisso social dos docentes com a classe trabalhadora precisa ser entendido dentro dessa totalidade contraditória. Os limites e as possibilidades de transformação estão imbricados na própria condição de alienação do trabalho, mas é precisamente através do trabalho que se abrem brechas para resistir e criar novas formas de organização social. Assim, o professor, mesmo inserido nas engrenagens do capital, pode atuar na construção de uma educação que não apenas reproduza o sistema, mas que também o questione e contribua para a construção de relações sociais mais justas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar os resultados deste estudo sob a perspectiva do método marxista, é possível identificar uma crítica profunda às condições de trabalho dos docentes e ao contexto econômico e social que as permeia. A intensificação das exigências laborais, a desvalorização profissional e os altos índices de adoecimento entre os professores não são meros fenômenos isolados, mas sim expressões de uma lógica de produção que privilegia o lucro em detrimento da dignidade e da saúde dos trabalhadores.

A análise qualitativa realizada evidencia como as condições precárias de trabalho dos docentes estão diretamente relacionadas ao caráter exploratório das relações de trabalho sob o capitalismo. Os professores se tornam, assim, mercadorias cuja força de trabalho é expendida sem a devida valorização e reconhecimento. Essa desvalorização não só compromete a saúde mental e física dos educadores, mas também reflete uma alienação que afeta a qualidade do ensino e, por consequência, a formação das futuras gerações.

Além disso, a comparação com contextos internacionais e as particularidades do cenário educacional brasileiro destacam como as políticas neoliberais e a lógica de mercado têm moldado a educação, resultando em uma precarização crescente do trabalho docente. A expansão do ensino sem os investimentos necessários em infraestrutura e suporte profissional evidencia uma contradição inerente ao sistema capitalista, onde a educação é vista como um bem a ser comercializado, em vez de um direito fundamental.

Dessa forma, é imprescindível um movimento de resistência que busca não apenas melhorias imediatas nas condições de trabalho dos docentes, mas uma transformação estrutural do sistema educacional, em desenvolvimento de políticas públicas, que visam a melhoria das condições de trabalho docente. Para isso, é fundamental promover uma conscientização crítica entre os educadores e a sociedade, possibilitando a articulação de ações que desafiem a lógica capitalista e busquem a valorização da educação como um bem social. Ao reverter essa lógica, podemos vislumbrar um futuro onde a profissão docente seja respeitada, valorizada e integrada a um sistema que priorize o bem-estar coletivo e a formação integral dos indivíduos.

REFERÊNCIAS

CODO, Wanderley. Educação: carinho e trabalho. 4ª edição. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2006.

ESTEVE, José M. O mal-estar docente: a sala-de-aula e a saúde dos professores. Tradução: Durley de Carvalho Cavicchia. Bauru, São Paulo: Edusc, 1999.

KUENZER, A. Z.; CALDAS, A.: Trabalho docente: comprometimento e desistência. In: FIDALGO, Fernando; OLIVEIRA, Maria Auxiliadora M.; FIDALGO, Nara Luciene Rocha (org.): A Intensificação do Trabalho Docente: tecnologias e produtividades. Campinas, SP: Papirus, 2016, p. 19-58.

LAPO, Flavinês Rebolo; BUENO, Belmira Oliveira. O abandono do magistério: vínculos e rupturas com o trabalho docente. Psicologia USP, 2002, v.13, n. 2, p. 243-276. Disponível em: https://www.journals.usp.br/psicousp/article/view/53510/57535. Acesso em: 03 nov. 2024.

NETTO, José Paulo. Introdução ao estudo do método de Marx. São Paulo: Expressão Popular, 2011. 64p.

Alfabetização Cartográfica nos Anos Iniciais

Edilene Sobral da Silva[1], estudante (IC); Claudia do Carmo Rosa[1], pesquisador, (PQ)

E- mail: [1]edilene@aluno.ueg.br

E-mail: [2]claudia.rosa@ueg.br

Resumo: Esta ação de extensão teve como objetivo contribuir para a formação inicial e continuada de professores no ensino de cartografia no Ensino Fundamental. Atualmente, a cartografia está cada vez mais presente no dia a dia das pessoas, por meio das tecnologias como GPS, Celulares, Computadores e outros. É urgente que as pessoas tenham conhecimentos cartográficos para saber usufruir dessas novas tecnologias. Nesse sentido, é importante desenvolver habilidades relacionadas as diferentes formas de representações cartográficas e propagar o estudo da cartografia como parte fundamental da formação humana e, também ajudar os professores a superarem os obstáculos enfrentados no ensino da linguagem cartográfica. Ressaltamos a importância da Cartografia nas vivências das pessoas e ao proporcionar diferentes propostas didático-metodológicas para os professores ensinarem a Geografia na sala de aula com as crianças pode ser um grande diferencial. Utilizamos uma metodologia qualitativa com base numa concepção teórico-prática, estudando mapas, globo, atlas, imagens, croquis, maquetes, desenhos e plantas. Também trabalhamos conceitos de proporção, projeção e escalas, lateralidade, pontos de referências, pontos cardeais, elaboração de mapas, entre outros elementos cartográficos que são fundamentais na alfabetização cartográfica e consideramos que o projeto de extensão foi um marco em contribuir na formação de professores.

Palavras-chave: Formação de professores. Geografia. Cartografia. Anos Iniciais.

INTRODUÇÃO

A Cartografia está cada vez mais inserida no cotidiano das pessoas, diante dessa afirmação é essencial que seja trabalhada a Cartografia desde os Anos Iniciais, intencionalmente. Partindo dessa perspectiva, tem-se o projeto de extensão “Alfabetização Cartográfica nos Anos Iniciais” com enfoque centrado na formação inicial e continuada de professores visando abordar como pode ser trabalhada a Cartografia com/para as crianças. Percebe-se que muitas pessoas têm dificuldades em identificar e interpretar elementos cartográficos, por isso é importante o conhecimento pedagógico dos professores na abordagem dos conteúdos cartográficos.

Segundo Simieli (1986) a alfabetização cartográfica é o processo pelo qual os indivíduos adquirem conhecimentos em Cartografia, então é necessário trabalhar a linguagem cartográfica com as crianças para que elas sejam alfabetizadas cartograficamente. O papel do professor é fundamental para promover estudos e atividades que ajudem as crianças a desenvolverem noções espaciais (Almeida, 2001). Portanto o ensino de cartografia nos anos iniciais permite o desenvolvimento de várias noções, como pontos, linhas, área, lateralidade, orientação, localização, referências, noção de espaço e tempo.

De acordo com Passini (2012) a habilidade de ler mapas e gráficos, decodificar símbolos e extrair informações é primordial para alcançar a autonomia. Aqueles que conseguem observar o espaço e representá-lo e tem a capacidade de ler diferentes representações em diferentes escalas serão sujeitos cognitivos que irão contribuir para a vida em sociedade. O sujeito que desenvolve habilidades para ser um leitor eficiente de diferentes representações cartográficas desenvolve o domínio do espacial (Passini, 2012, p. 13).

É um desafio para os professores ensinarem a Cartografia e desenvolverem a alfabetização cartográfica das crianças, o projeto pensou exatamente nessas dificuldades que os professores têm como o ensino de cartografia. O projeto de extensão tem como objetivos reconhecer a importância da Cartografia para a vida humana, proporcionando novas possibilidades didático-metodológicas para os professores ensinarem Cartografia as crianças; utilizar as tecnologias das

informações (Tics) na Alfabetização cartográfica; compreender o papel da Cartografia no ensino de Geografia nos anos iniciais; identificar as diferentes linguagens cartográficas da superfície terrestre entre outros objetivos.

MÉTODOS

A metodologia utilizada foi centrada numa abordagem qualitativa dentro de uma concepção de teoria e prática, ou seja, ao mesmo tempo em que os participantes tinham acesso aos textos teóricos, também tinham exemplos de como trabalhar as temáticas na sala de aula. Nos encontros presenciais semanais houve estudos teóricos sobre mapas, onde foi destacado a importância do uso de mapas em sala de aula, pesquisas sobre maquetes, planta, análise de livros didáticos de Geografia dos Anos Iniciais; leitura de dissertação sobre jogos digitais e alfabetização cartográfica; dinâmicas sobre os fusos horários, as cidades/estados brasileiros, dentre outros jogos e brincadeiras.

Fizemos o estudo sobre o texto “o prego quebrou o mapa caiu”; a dinâmica com jogos em que foram apresentados diferentes jogos digitais sobre Cartografia; estudo sobre Meridiano de Greenwich e linha do Equador com discussão a respeito de sua importância e localização foram abordados dentro de uma perspectiva em possa oportunizar ao professor tornar a aula atrativa e dinâmica para mobilizar a atenção e a participação das crianças levando em consideração o contexto em que elas estão inseridas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os encontros presenciais ocorreram todas as terças-feiras, no turno vespertino durante o ano de 2023. O grupo de participantes era composto por discentes do curso de Pedagogia. Nesses encontros realizamos a leitura de textos teóricos sobre Cartografia e Alfabetização cartográfica. Também analisamos o Atlas Geográfico localizando continentes, oceanos, mares, países, principais linhas imaginarias, hemisférios, pontos de orientação, paralelos e meridianos, coordenadas geográficas, escalas jogos digitais, fusos horários, brincadeiras e dinâmicas. Também tivemos a participação de uma professora de Geografia da Rede Estadual de Ensino, que utilizou metodologias ativas com os participantes como jogos que abordavam o nome de cidades, estados e países; Bingo geográfico; e a Localização telefônica entre estados e capitais.

Também contamos com a participação dos convidados: prof. Gabriel Cavallini e Pedro Alcântara que discutiram sobre a Alfabetização cartográfica e Letramento cartográfico; aperfeiçoamento de conhecimentos sobre leitura e interpretação de mapas, paralelos, meridianos, pontos cardeais e colaterais, latitude e longitude; estudo de jogos digitais de forma teórica e prática; estudo das representações cartográficas: mapa mental, planta e maquete; Discussão sobre as possíveis metodologias para trabalhar os conteúdos cartográficos de forma lúdica para fins de Alfabetização cartográfica; compreensão da importância da formação de professores para atuação nos anos iniciais numa perspectiva interdisciplinar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de extensão “Alfabetização Cartográfica nos Anos Iniciais” se mostrou uma proposta relevante para contribuir com a formação profissional dos participantes, trazendo uma abordagem mais interessante e envolvente dos conceitos básicos de Cartografia. Esse projeto possibilitou o desenvolvimento de competências e capacidades para trabalhar as noções espaciais na sala de aula criando situações que estimulem o pensamento espacial das crianças por meio de atividades práticas.

Ao abordar o conceito de espaço e promover o desenvolvimento das relações especiais, o

projeto auxiliou no ensino cartográfico e no conhecimento geográfico. Espera-se que os domínios dos conceitos cartográficos ajudem os participantes a terem uma melhor compreensão das dinâmicas socioculturais presentes na sociedade, facilitando uma leitura mais completa e complexa do mundo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Rosângela Doin de. Do desenho ao mapa: Iniciação cartográfica na escola. São Paulo: Contexto, 2001.

PASSINI, Elza Yasuko. Alfabetização cartográfica e a aprendizagem em Geografia. Colaboração Romão Passini. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2012.

SIMIELLI, M. E. O mapa como meio de comunicação cartográfica: Implicações no ensino de geografia do 1° grau. 1986. Tese (Doutorado – Departamento de Geografia), Universidade do Estado de São Paulo. FFLCH/USP, São Paulo.1986. SIMIELLI, Maria E. Cartografia no Ensino Fundamental e Médio. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri (org.). A Geografia na sala de aula. São Paulo: Contexto, 2009. P. 92-108.

O SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BASICA: entre controle estatal, autonomia e formação

Flavio Vinicius Francisco Cavalcante (PG)[1*], Liliane Barros de Almeida (PQ)[2]

[1]Pós-graduando pelo Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual de Goiás de Inhumas (PPG/UEG/Inhumas). Email: fvfcavalcante@gmail.com
[2]Doutora Professora no Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual de Goiás de Inhumas (PPG/UEG/Inhumas).

RESUMO: Este artigo analisa a relação entre o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e o controle estatal, investigando seus impactos sobre a autonomia docente e a formação humana. O objetivo é compreender de que maneira a padronização imposta por avaliações externas influencia a prática pedagógica e limita a liberdade dos educadores. Partindo da definição de Pequeno (2007), que entende a autonomia como a competência para o autogoverno e a capacidade de estabelecer regras próprias, a pesquisa observa que o SAEB funciona como uma ferramenta de regulação, subordinando a educação a uma lógica gerencialista. Com base em Nussbaum (2015), argumenta-se que o excesso de padronização compromete o desenvolvimento crítico, ao enfatizar resultados quantitativos em detrimento das capacidades reflexivas e autônomas. Além disso, analisa-se o impacto de políticas e regulamentações, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação e o Plano Nacional de Educação, que consolidam uma abordagem empresarial da educação. Os resultados indicam que a imposição de métricas externas redefine a atuação docente, reduzindo sua autonomia e transformando a escola em um espaço de reprodução de conteúdos voltados para o desempenho em avaliações. Inspirando-se em Souza (2009) e Freitas (2016), o estudo demonstra que a padronização restringe o potencial transformador da educação, afastando-a de sua função humanizadora. Conforme Coelho (2016), a defesa da autonomia docente é essencial para a construção de uma educação que valorize a pluralidade e fomente a formação de cidadãos críticos, conscientes e comprometidos.

Palavras-chave: Autonomia. Avaliação. Padronização. Regulação.

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa investiga a relação entre o SAEB e o controle estatal, enfocando os impactos desse sistema sobre a autonomia dos professores e sobre a formação humana. Com esse tema busca-se compreender como as avaliações externas ultrapassam sua função técnica e se tornam instrumentos de regulação estatal, afetando a liberdade dos educadores e comprometendo o desenvolvimento humano integral dos alunos. Pequeno (2007, p.196), assim se expressa:

> O termo autonomia origina-se da composição do pronome reflexivo grego autos (próprio, a si mesmo) com o substantivo nomos (lei, norma, regra), significando a capacidade de cada cidadão (ou cidade) se autogovernar, elaborar suas leis e erigir os preceitos que irão orientar a sua ação.

A autonomia do professor carrega um significado importante, pois está associada a liberdade de desenvolver métodos, conteúdos e abordagens que melhor atendam às necessidades de seus alunos e ao contexto educacional em que atua.

Embora o SAEB tenha sido criado para oferecer uma visão ampla da qualidade da educação básica e orientar políticas públicas, ele acaba por impactar significativamente a direção e a finalidade da educação. Nussbaum (2015, p.48), nos alerta:

> Muitas pessoas consideram que a capacidade de pensar e de argumentar por si só é algo dispensável se o que queremos são produtos comerciáveis que possam ser qualificáveis. Além do mais, é difícil medir a capacidade socrática por meio de testes padronizados. Somente uma avaliação qualitativa muito mais nuançada das interações em sala de aula e da capacidade de escrita dos alunos poderia nos revelar até que ponto os alunos haviam aprendido a argumentar criticamente.

Essa reflexão traz à tona a tensão entre a formação humana, voltada para o desenvolvimento de habilidades críticas e reflexivas, e as limitações impostas por uma avaliação padronizada que ignora dimensões essenciais da experiência humana.

MÉTODOS

Essa pesquisa adota uma abordagem qualitativa, de caráter bibliográfico e documental, baseada na análise de documentos oficiais, legislações e estudos acadêmicos que discutem os processos educativos. Os textos analisados comporão os dados da pesquisa por meio da seleção de normativas educacionais, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, diretrizes curriculares e regulamentações associadas ao SAEB, além de investigações que examinam sua implementação e efeitos. A análise será conduzida a partir da identificação de padrões discursivos e conceituais que articulam a padronização promovida pelo SAEB ao controle estatal e às restrições à autonomia docente e à formação humana. Para isso, serão utilizados procedimentos de análise documental e hermenêutica, buscando compreender como essas normativas estruturam a avaliação educacional e orientam o fazer pedagógico. A amostra compreendeu textos legais, diretrizes educacionais e estudos que exploram a aplicação do SAEB até 2023 e seus impactos nos contextos educacionais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apenar dessa leitura da realidade parecer clara, muitos documentos e legislações oficiais nos apresentam outra perspectiva. Na análise de parte da Constituição de 1988, vimos que ela assegura o direito à educação e à qualidade de ensino, já na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), ela trata a avaliação como um instrumento para garantir essa qualidade do ensino. A Lei nº 13.005/2014 (Plano Nacional de Educação), junto com o Decreto nº 9.432/2018 e a Portaria INEP nº 351/2023, reforça a centralidade que é dada ao SAEB no monitoramento educacional. Essas regulamentações promovem uma padronização que compromete a formação e a liberdade de conduzir uma educação que valorize aspectos subjetivos e críticos, pois estabelecem em suas normas, características empresariais que acabam por instrumentalizar os processos.

O SAEB é composto por avaliações que aplicam testes cognitivos e questionários em etapas específicas da educação básica, com o objetivo de medir o desempenho educacional. Segundo o

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, o SAEB visa fornecer dados concretos para monitorar e orientar políticas públicas. Segundo Souza (2009, p. 20), assim propõe:

> A avaliação da educação nacional, ao contrário do que se percebe à primeira vista, não está restrita ao terreno pedagógico. Ela reflete orientações políticas dos governos e, muitas vezes, perde seu caráter de diagnóstico de situações a serem aperfeiçoadas, para tornar-se instrumento de controle do Estado.

Em vez de contribuir para a formação humana, as avaliações acabam por direcionar o foco da educação para resultados quantitativos, limitando o exercício do pensamento e da autonomia, elementos essenciais para a formação humana. Esse enfoque que privilegia métricas padronizadas impõe uma lógica de controle e produtividade que pouco contribui para a formação de pessoas capazes de pensar e agir de forma independente, exigindo uma reflexão profunda sobre os reais objetivos da educação e a necessidade de pensar e fazer uma formação para além das exigências quantitativas, visando abranger uma compreensão mais ampla e integral da experiência humana.

Nesse processo, com a combinação de regulação estatal e elementos de mercado, como a concepção contemporânea de “qualidade”, resulta em um controle mais rígido sobre as escolas, promovendo um sistema educacional que tende a valorizar a competição e a responsabilização em detrimento de uma formação mais integral e colaborativa. Conforme Souza, (2009, p. 20-21), expõe:

> [...] regulação do Estado e de elementos de mercado no domínio público, que explica os governos da nova direita, levou a um aumento considerável do controle sobre as escolas, pela introdução de currículos e exames nacionais, e, simultaneamente, promoveram a criação de mecanismos como a publicação dos resultados escolares, abrindo espaço para a realização de pressões competitivas no sistema educativo.

Nesse contexto, a autonomia docente é ameaçada, pois as avaliações padronizadas, além de regulamentar as práticas, consolidam uma visão mercadológica da educação. A Lei nº 13.005/2014, que estabelece o Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024, ilustra essa tendência ao implementar o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SINAEB), coordenado pela União em cooperação com estados e municípios. Este sistema, embora criado para monitorar a qualidade do ensino, introduz métricas de desempenho que, por fim, promovem um olhar meritocrático sobre os resultados educacionais, conforme Freitas, (2016, s/p), argumenta:

> Tecnicamente, este índice abre a possibilidade para que se passe a controlar a educação brasileira (gestor, escola e professor) por “cálculo de valor agregado”, tentando determinar o impacto da ação pedagógica da escola ou do professor na aprendizagem do aluno, a partir de testes padronizados, ou seja, determinar quanto a escola agregou na aprendizagem do aluno durante um certo período de tempo.

Apesar dessas métricas serem vistas como indicadores de qualidade, simplificam o processo de ensino-aprendizagem, reduzindo-o a números. O Decreto nº 9.432/2018, ao estabelecer o SAEB

como ferramenta principal para gerar evidências da qualidade educacional, reforça essa lógica de controle. Porém, ao focar na preparação para testes, a formação humana tende a se perder, além da liberdade para inovar e adaptar-se às necessidades específicas. A formação humana vai muito além da acumulação de conteúdos e testes, conforme Coelho (2016, p.103), sugere que:

> Sem dúvida, o que constitui o curso, o currículo, a formação não é elenco de disciplinas, créditos e emendas, nem a transmissão de conhecimentos como se fossem informações, resultados e verdades da ciências, das letras, das artes e quem sabe, até da filosofia pelo contrário, é o trabalho de ler, estudar, ensinar, compreender e aprender; de interrogar o sentido e a gênese do mundo, do homem e suas obras, da sociedade, do saber, da educação, da escola, da Universidade, bem como a prâksis que cria, realiza as possibilidades constitutivas da vida em comum.

A formação humana exige uma relação dinâmica entre teoria e prática, entre currículo e realidade social. Nesse sentido, o estreitamento das práticas docentes, imposto pela padronização, impede o professor de mediar o currículo conforme as particularidades dos contextos em que atua.

Na Portaria INEP nº 351/2023, que define diretrizes para os sistemas estaduais de avaliação complementarem o SAEB, nota-se a continuidade dessa perspectiva, onde o foco está no monitoramento quantitativo dos resultados e no controle dos processos educacionais. É necessário pensar o perigo de negligenciar o desenvolvimento crítico e reflexivo em prol de uma visão reducionista da educação, segundo Nussbaum (2015, p. 47-48), diz que:

> Uma das razões pelas quais as pessoas insistiram em ministrar a todos os estudantes universitários uma série de cursos de filosofia e de outros temas das humanidades é que elas acreditam que tais cursos, tanto por meio do conteúdo como da pedagogia, estimularão os alunos a pensar e a argumentar por si próprios, em vez de se submeter à tradição e à autoridade”

A reflexão sobre o que é verdadeiramente importante no processo educacional deve considerar a formação integral dos indivíduos, visando não apenas resultados quantificáveis, mas o desenvolvimento de uma postura crítica e autônoma. Como afirma Nussbaum (2015): “É bom ter clareza do que se quer e do que é importante” (Nussbaum, 2015, p.49).

Essa clareza é essencial para definir os objetivos da educação e evitar que a experiencia se reduza a uma busca desenfreada por resultados, ignorando o papel da educação na construção de cidadãos críticos e conscientes de sua realidade. Nesse sentido, é importante pensar o verdadeiro papel da autoridade na educação. Segundo Arendt (2016 p. 142), assim expressa:

> Na educação, essa responsabilidade pelo mundo assume a forma de autoridade. A autoridade do educador e as qualificações do professor não são a mesma coisa. Embora certa qualificação seja indispensável para a autoridade, a qualificação, por maior que seja, nunca engendra por si só autoridade. A qualificação do professor consiste em conhecer o mundo e ser capaz de instruir os outros acerca deste, porém sua autoridade se assenta na responsabilidade que ele assume por este mundo.

Assim, a capacidade docente não se constrói apenas por padrões técnicos, mas pela responsabilidade assumida pelo educador em formar seres humanos críticos e conscientes, comprometidos com o mundo ao seu redor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando a autonomia do professor é limitada por um sistema que padroniza e normatiza, desconsiderando as necessidades e especificidades dos alunos, a formação humana e a função social da educação são comprometidas. A padronização imposta por esses modelos empresariais empobrece a experiência educacional, reduzindo a números e metas fixas, em vez de respeitar a pluralidade e diversidade que constituem a essência de uma educação transformadora e baseada na realidade de cada comunidade escolar. Para resgatar a educação como um campo de formação humana, é fundamental devolver ao professor a liberdade de agir de acordo com o que realmente importa para o desenvolvimento integral dos estudantes, reafirmando a educação como uma prática responsável e comprometida com a sociedade.

REFERÊNCIAS

ARENDT, Hannah. **Entre o passado e o futuro**. 8. ed. Trad. Mauro W. Barbosa. São Paulo: Perspectiva, 2016.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 1988.

BRASIL. Decreto Nº 9.432, DE 29 DE JUNHO DE 2018. **Regulamenta a Política Nacional de Avaliação e Exames da Educação Básica.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 02 Jul. 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/. Acessado em: 23 set. 2024.

BRASIL. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep)**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-351-de-4-de-agosto-de-2023-501180278>. Acesso em: 23 set. 2024.

COÊLHO, Ildeu Moreira e FURTADO, Rita Márcia Magalhães (Org.). **Universidade, cultura, saber e formação**. Campinas, SP: Mercado de letras, 2016.

FREITAS, Luiz Carlos de. IDD, **o novo índice da educação no SINAEB**. Avaliação Educacional – Blog do Freitas, 2016a. Disponível em: <https://avaliacaoeducacional.com/2016/05/07/idd-o-novo-indice-da-educacao-no-sinaeb/>.

NUSSBAUM, Martha. **Sem fins lucrativos**. Por que a democracia precisa das humanidades. São Paulo: Martins Fontes, 2015.

PEQUENO, Marconi. Sujeito, autonomia e moral. In: SILVEIRA, Rosa Maria Godoy et al. **Educação em Direitos Humanos:** Fundamentos teórico-metodológicos. João Pessoa: Editora Universitária, 2007.

SOUZA, Lanara Guimarães de. **Avaliação de políticas educacionais**: contexto e conceitos em busca da avaliação pública. In: LÔRDELO, José Albertino Carvalho; DAZZANI, Maria Virginia (org). Avaliação Educacional: desatando e reatando nós. EDUFBA, Salvador, 2009

A história da educação superior em Goiás entre os anos 1980 e 1993: o sentido da formação do pedagogo

Gabriella Eduarda Costa Campos[1](PG)*; Simone de Magalhães Vieira Barcelos[2](PQ).

[1] Universidade Estadual de Goiás, UnU Inhumas, Av. Araguaia, n° 400, Vila Lucimar. E-mail: gabriella@aluno.ueg.br

[2] Universidade Estadual de Goiás, UnU Inhumas, Av. Araguaia, n° 400, Vila Lucimar.

Resumo: A pesquisa *A história da educação superior em Goiás entre os anos de 1980 e 1993: o sentido da formação do pedagogo, é interinstitucional – UEG/UFG–,* tem *por objetivo compreender a história da educação superior no estado de Goiás, sobretudo no que tange à formação do pedagogo. Entre os objetivos específicos destacamos: inquirir que temas e questões estavam no centro do debate sobre a formação do pedagogo no período examinado; ampliar a produção científica sobre a efetiva participação teórico-política de intelectuais da FE/UFE e da PUC no contexto investigado; contribuir com o debate sobre o curso de Pedagogia e sobre a formação do pedagogo na atualidade, destacando as implicações que perpassam a adequação dos cursos de Pedagogia à Base Nacional Comum Curricular (BNCC).* A pesquisa é qualitativa, de cunho teórico, bibliográfica e documental. Como a pesquisa está em andamento seus resultados são parciais, mas bastante significativos. Já foram realizadas leituras de obras e fontes primárias da época e, em certa medida possibilitam apreender a trajetória das questões características da Educação Superior em Goiás no período delimitado na pesquisa. Espera-se que a pesquisa contribua com o debate sobre a formação e o trabalho do pedagogo e do curso de Pedagogia.

Palavras-chave: História da educação. Curso de Pedagogia. Formação de professores. Tecnicismo. Docência.

INTRODUÇÃO

A pesquisa *A história da educação superior em Goiás entre os anos 1980 e 1993: o sentido da formação do pedagogo* (pesquisa interinstitucional Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual de Goiás/PPGE-UEG/Inhumas e Universidade Federal de Goiás/Faculdade de Educação FE/UFG) busca refletir sobre a reformulação do curso de Pedagogia, na década de 1980, em Goiás, na FE/UFG, proposta na Resolução CCEP Nº 207[1]. Influenciada pelas discussões dos movimentos docentes[2] brasileiro à época, após um longo período de discussão com a

[1] O Conselho Coordenador de Ensino e Pesquisa da Universidade Federal de Goiás, em sessão plenária do dia 27 de janeiro de 1984 fixou o Currículo do Curso de Pedagogia da UFG e deu outras providências.

[2] Alguns destes movimentos foram: I Seminário sobre Licenciaturas na UFG - 23/06/80; Seminário Pró-Formação do Educador - 21 a 23.05.81 - promoção do Comitê Estadual de Goiás; I Encontro Nacional dos Comitês Pró-Formação do Educador dez/81; II Encontro Nacional dos Comitês Pró-Formaçã o do Educador 07.04.82; I Encontro da Escola Pública de Goiânia - 25 a 27.ll.82; II Encontro da Escola Pública de Goiânia - 23 a 25.03.83; - Encontro Estadual para

participação de docentes e discentes, esta reformulação curricular significou a ruptura com o projeto formativo por habilitações. A Reforma Universitária de 1968, Lei nº 5.540/1968, centrada numa visão produtivista e tecnicista preconizou a organização das universidades e dos cursos nelas ofertados. Nesse contexto, o Parecer CFE nº 252/1969 instituiu as habilitações técnicas na formação do pedagogo, em sintonia com a racionalidade da divisão social do trabalho e a consequente fragmentação no curso de Pedagogia e na realização do trabalho do pedagogo. Essa fragmentação se materializava por meio das habilitações em Orientação Educacional, Supervisão Escolar, Administração Escolar e Inspeção Escolar (Scheibe e Durli, 2011). A FE fez a defesa de que "o curso de Pedagogia não deveria mais formar o especialista habilitado em Administração Escolar, Orientação Educacional e Supervisão Escolar e outros, recuperando a formação pedagógica a sua função essencial: a formação de educadores docentes, responsáveis pela formação do aluno" (UFG/FE, res. 207, 1984, p. 7). A nova proposta de curso pensada visava orientar a formação de profissionais para os anos do Ensino Fundamental e tinha a docência como eixo central desta formação. Deste modo, propõe-se a investigar as contradições e antagonismos que caracterizaram a movimentação no campo da Educação inscrita neste período (1980-1993). Considerando que a 3formação de professores é um campo de disputa que se realiza na correlação de forças e embates da sociedade mais ampla, reconhecemos a presente temática relevante, principalmente com a discussão em torno da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) que põe a formação do pedagogo novamente em discussão.

MÉTODOS

A pesquisa é qualitativa, de cunho teórico, bibliográfica e documental e objetiva de compreender o contexto e a participação de docentes e discentes que se dedicaram a pensar a formação do pedagogo para além das habilitações no período delimitado como recorte temporal. Considerando o *III Encontro Nacional de Supervisores de Educação* – evento que reuniu renomados educadores que formularam ferrenha crítica ao modelo de formação por habilitações – como marco das discussões em torno do curso de Pedagogia, busca-se pensar os desdobramentos desse evento. Esta pesquisa, de caráter interinstitucional, conta com pesquisadores da Universidade Estadual de Goiás (UEG – PPGE/Inhumas e IELT) e da Universidade Federal de Goiás (Faculdade de Educação - UFG) cujos interesses vinculam-se as reflexões supracitadas. Inscrevem-se neste projeto, portanto, a Prof.ª Simone de Magalhães Viera Barcelos, coordenadora da pesquisa na UEG e Prof. Ged Guimarães (UEG), a Prof.ª Talita F. Bordignon, coordenadora da pesquisa na UFG, Prof.ª, Amone Inácia Alves (UFG), vice-coordenadora da pesquisa, Prof.ª Simone Alexandre Martins Corbiniano (UFG) e Profª Denise Silva Araújo (UFG). Sendo uma investigação que crítica sobre o período histórico delimitado, recorre a várias fontes de pesquisa. No que tange a análise qualitativa, recorre-se à reflexão filosófica com vistas a apreender os nexos, antagonismos e contradições constitutivos da educação no contexto investigado (1980-1993). A perspectiva teórico-analítica põe em questão, principalmente, a crítica à racionalização da vida e do trabalho orientada a partir da formação por habilitações no curso de Pedagogia. Os dados da pesquisa têm sido coletados por meio da leitura de livros, análise documental, relatos de observação, entrevistas, transcrições de entrevista, bem como análise de informações colhidas ao longo da execução da investigação, todas igualmente relevantes, como mostra (Lüdke e André, 1986), com vistas a alcançar os objetivos propostos. Tem sido organizada e realizada ações formativas e eventos (como Ciclo de debates sobre o tema), bem como diferentes produções científicas sobre o objeto de estudo, algumas publicadas em períodos científicos. Assim, a pesquisa e seus produtos finais são de autoria e/ou

Reformulação dos Cursos de Preparação de Recursos Humanos para a Educação - 17 a 19.10.83; Várias reuniões com Presidentes de Colegiados de Cursos e professores da área de licenciatura, onde se discutiu e se aprovou uma proposta de formação pedagógica para os cursos de licenciatura mantidos pela UFG. E outras participações em conferências e mesas redondas.

coautoria dos docentes e discentes participantes das instituições envolvidas corresponsáveis pelo projeto. Ao longo da pesquisa, a participação do Prof. Ildeu Moreira Coêlho tem sido constante no sentido de buscar rememorar com ele o período investigado, reconhecendo-o como um dos intelectuais que mais se envolveu na discussão sobre o tema em questão. As principais fontes documentais desta pesquisa são: o livro *O Educador: Vida e Morte*, organizado por Carlos R. Brandão e Resolução nº 207/1984 do Conselho Superior da FE/UFG, documento que institui o projeto de formação do pedagogo no curso de Pedagogia desta instituição. Além destas, temos utilizado documentos do arquivo pessoal do professor Ildeu, bem como suas obras que versam sobre o tema da pesquisa. Como se trata de uma pesquisa de análise de conteúdo temos abertura para consultar o intelectual em questão. Contamos, ainda, com fonte documental a produção científica publicada no período investigado, disponível no site das revistas: Ciência e Cultura; Cadernos Cedes; Revista Brasileira de Educação; Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos; Boletim da ANPED; o acervo do Banco de Dados da Rede Universitas/BR; bem como a produção do Grupo de Trabalho em Política de Educação Superior da ANPED e o Regulamento do curso de Pedagogia por meio da dissertação A construção e a implantação de uma proposta alternativa para o curso de Pedagogia da UFG, de Alípio Rodrigues (1999), dentre outros. Os resultados da pesquisa serão publicados em Dossiê organizado pelos pesquisadores envolvidos na investigação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como a pesquisa está em andamento seus resultados são parciais, mas bastante significativos. Já foram realizadas leituras de obras e fontes primárias da época e, em certa medida possibilitam apreender a trajetória das questões características da Educação Superior em Goiás no período delimitado na pesquisa. Tem um Trabalho de Conclusão de Curso/TCC, da graduanda e bolsista de Iniciação Científica, Ester Gomes que decorre da participação no referido projeto de pesquisa, sob a orientação da Profa. Simone Barcelos, proponente da pesquisa. Espera-se que a pesquisa contribua com o debate local e nacional sobre a formação e o trabalho do pedagogo e do curso de Pedagogia; pôr em questão as concepções de educação, formação, trabalho docente e docência; organizar e realizar eventos científicos com vistas a discutir o tema da presente pesquisa; propiciar a interlocução entre a UEG e a UFG e entre pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento; dar visibilidade ao trabalho de intelectuais do estado de Goiás, especificamente da UFG e PUC no período examinado; fortalecer e consolidar a pesquisa no âmbito da graduação e da pós-graduação nas instituições envolvidas na presente investigação; propiciar experiências formativas aos discentes, bolsistas e docentes participantes da pesquisa; provocar a reflexão sobre o sentido da universidade, da formação do pedagogo e do curso de Pedagogia; publicação de diferentes produções acadêmicas em torno do objeto de estudo da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A reformulação do curso de Pedagogia, na década de 1980, em Goiás, na FE/UFG, pensou um currículo que considerava a dimensão social da educação. Para tanto, o novo currículo adotou uma concepção de formação do educador como um projeto de natureza política, com a docência como base da identidade profissional do pedagogo, quer dizer, educação como ato político, como afirma

de Freire (1982). Estava em questão uma escola verdadeiramente pública e democrática em vista de uma formação ampla, sobretudo para os alunos oriundos da classe trabalhadora. No contexto atual, em que tal defesa está sob ameaça, parece fundamental trazer a discussão do sentido da formação do pedagogo para o centro do debate no campo da educação. O período investigado foi marcado pela luta pela redemocratização do país, na busca por superar a divisão taylorista do trabalho e por democratizar a gestão e a organização do trabalho na escola. Contexto em que o papel dos técnicos em educação passou a ser questionado por professores e alunos em âmbito nacional. O curso de Pedagogia formava especialista que, em sua maioria não tinham trabalhado como professores, esses, na figura de especialista, de técnicos, tinham a tarefa de controlar o trabalho docente. Os intelectuais que participaram do *III Encontro de Supervisores*, em 1980, em Goiânia, questionaram firmemente a base ideológica que orientava tal projeto formativo. Os debates ecoaram em âmbito nacional por meio das entidades criadas à época em favor da defesa da educação pública e da defesa do reconhecimento da dimensão política da educação e do trabalho do professor. A pesquisa mostra que os intelectuais goianos – da UFG e da PUC – participaram efetivamente das discussões e da proposição de um currículo do curso de Pedagogia que rompesse com a lógica das habilitações. A FE/UFE defendeu um projeto formativo que tinha a docência como centralidade da formação do pedagogo. Esse projeto foi elaborado, aprovado e implantado em 1984, conforme dados da pesquisa. O trabalho de investigação tem possibilitado a ampliação e o aprofundamento da compreensão sobre os nexos, contradições e antagonismos constitutivos do contexto em questão. Observa-se que, no campo da educação as disputas são permanentes, mostrando ser falsa a ideia de que as coisas são fixas e acabadas. Isso foi evidenciado, por exemplo, com as discussões em torno da Base Nacional Comum Curricular, documento que, em certo sentido representa o recrudescimento em torno da defesa de uma formação instrumental, fragmentada, próximo ao que os intelectuais da década de 1980 combatiam. O percurso da pesquisa tem possibilitado a rememoração desse processo de discussão do curso de Pedagogia e da formação do pedagogo de modo a jogar luz na importante participação de intelectuais goianos – da UFG e da PUC em defesa de uma educação pública, democrática e em favor da classe trabalhadora.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.). **O educador**: vida e morte, Rio de Janeiro, Graal, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular**. MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 14 de mar. 2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1982.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

SCHEIBE, L.; DURLI, Z. *Curso de Pedagogia no Brasil: olhando o passado, compreendendo o presente.* **Educação em Foco**, ano 14, n. 17, julho 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. **Resolução CCEP Nº 207 de 27 de janeiro de 1984.** Fixa o Currículo do Curso de Pedagogia da Universidade Federal de Goiás e dá outras providências. Goiânia, 1984.

Violações aos direitos à educação: Discussões sobre os fechamentos de escolas do campo na cidade de Inhumas, Goiás.

Guilherme Teixeira Gomes[1](PG)*, Keides Batista Vicente[2](PQ)

[1] Universidade Estadual de Goiás, UnU Inhumas, Av. Araguaia, n° 400, Vila Lucimar. E-mail: hist.gomes@gmail.com

[2] Universidade Estadual de Goiás, UnU Inhumas, Av. Araguaia, n° 400, Vila Lucimar.

Resumo: Este estudo está sendo desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Educação-PPGE/UEG-UnU, Inhumas, Mestrado acadêmico, para a escrita e organização de dissertação que tem como tema os direitos das crianças e os fechamentos de escolas do campo. Este trabalho pretende analisar criticamente os fechamentos de escolas do campo em Inhumas, Goiás e o impacto destes fechamentos nos direitos das crianças desta região. É imperativo a defesa de uma educação em/e para os direitos humanos para ocorrer uma educação mais justa e igualitária a todos os sujeitos, que os faça se reconhecerem como sujeitos de direito, com dignidade e justiça. Asim, como base teórica a educação em/e para os direitos humanos e por meio de análise documental, revisão de literatura e pesquisa bibliográfica pautado em autores como Silveira et al. (2001), Caldart (2002), Candau (2011) busca-se discutir a defesa de uma educação pensada e articulada pelos sujeitos que residem no campo e que tenham sua identidade, territorialidade e cultura respeitados. Neste sentido, os resultados da pesquisa ainda são inconclusos, mas estabelecem uma discussão mais aprofundada sobre uma educação voltada para o campo, que precisa ser amplamente reconhecida e defendida.

Palavras-chave: Direitos Humanos; Educação do campo; Fechamentos de escolas.

INTRODUÇÃO

A pesquisa em curso tem por objetivo analisar criticamente as ações políticas que promovem os fechamentos de escolas do campo em Inhumas, Goiás e como estes impactos atingem os direitos das crianças desta região. Este estudo está sendo desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Educação-PPGE/UEG-UnU, Inhumas, Mestrado acadêmico, para a escrita e organização da dissertação que traz como tema os direitos das crianças e os fechamentos de escolas do campo. O estudo se justifica pela necessidade de discussões e ações que promovam a defesa de uma educação em/e para os direitos humanos para ocorrer uma educação mais justa, igualitária com vias para uma sociedade democrática para todos os sujeitos. Posto isto, a proposta teórica e metodológica em questão permite primeiramente, reconhecer os indivíduos como sujeitos de direito, e assim é possível o debate sobre os mecanismos legais para alcançar uma vida em sociedade com dignidade e justiça de forma individual e coletiva. Deste modo, ao voltar o olhar para as pesquisas acadêmicas que demonstram o aumento no número de escolas do campo fechadas em todo território nacional, conforme as informações apresentadas por Rocha (2022) que demonstra o fechamento de 58.038 escolas do campo entre os anos de 2001 a 2019, é possível constatar a violação ao que é estabelecido em lei, conforme o artigo 205, da Constituição Federal de 1988, o direito à educação, em especial ao de crianças que residem com seus familiares no campo. Para tanto, acredita-se que a educação do campo deveria ser pensada e trabalhada com o sujeito do campo, num movimento de defesa para o território, cultura e identidade camponesa.

MÉTODOS

Este trabalho tem como base teórica a educação em/e para os direitos humanos e por meio de análise documental, revisão de literatura e pesquisa bibliográfica busca-se desvelar as causas de fechamentos de escolas do campo em Inhumas, Goiás e quais os impactos destes fechamentos no direito das crianças. Num primeiro momento, realizou-se um levantamento e sistematização de documentos, teses e dissertações através da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) para ampliar a visão acerca do tema proposto e averiguação de produções acadêmicas sobre o fechamento de escolas do campo em diferentes lugares do Brasil. Paralelamente a isso, tem-se desenvolvido uma pesquisa Bibliográfica, baseada em autores importantes que discutem e trazem pontos relevantes para se entender sobre a educação do campo, tais como, Caldart (2002), Candau (2011), Taffarel e Munarim (2015). Acrescentamos a necessidade de uma análise de documentos, baseado em Leis, Decretos, Conferências, internacionais e nacionais e documentos dos arquivos da Prefeitura Municipal e Secretaria Municipal de Educação com balancetes, relatórios financeiros físicos e eletrônicos para entender toda a complexidade dos fechamentos de escolas do campo em Inhumas, Goiás e quais os impactos destes fechamentos nos direitos das crianças.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados desta pesquisa são parciais, para tanto, trazemos alguns pontos relevantes. A revisão de literatura contribuiu de forma significativa para a formulação de hipóteses e observações sobre conceitos importantes para se pensar a educação do campo e causas de fechamentos de escolas em outras localidades, resguardada as singularidades e diferenciações de lugares, tempo histórico e outras possibilidades, percebe-se uma tensão acentuada no campo, com disputas por territórios, e as políticas públicas, estabelecidas pelo Estado, que não atendem os moradores destas localidades. Dentre as alegações do poder público para fechar escolas do campo, tem-se que é caro manter várias escolas com poucos alunos em diferentes regiões. Neste caso, o transporte escolar surge como uma possível solução para o problema, pois seria menos dispendioso para o município. Outra alegação é a de oportunizar aos alunos do campo uma educação de qualidade, considerando esta qualidade ligada à educação oferecida nas escolas urbanas seriadas. Tais discursos, precisam ser investigados com mais profundidade, uma vez que desconsideram a educação do campo, pensada e articulada juntamente com os sujeitos que moram nestas regiões, que, conforme Caldart (2002) são sujeitos diversos, como assentados, ribeirinhas, caipiras, quilombolas, entre outros, e apresentam uma diferenciação em seus modos de vida, suas linguagens e cultura, que precisam ser respeitadas e trabalhadas no meio escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se necessária uma educação em/e para os direitos humanos que provoque a reflexão e o conhecimento a todos os sujeitos, sendo esta uma condição essencial para que se

tenham seus direitos respeitados e atendidos com dignidade e justiça. A efetividade de uma educação em/e para os direitos humanos é imprescindível para a ação de um mundo melhor e igualitário. Por meio dos direitos humanos, busca-se a promoção, a proteção e a reparação de uma vida melhor a todos os sujeitos. Para isso, consideramos, conforme Saviani (1999), que é por meio da educação que seremos capazes de formar homens livres, autônomos, democráticos e cidadãos. Neste caso, é indispensável uma educação do campo articulada e pensada juntamente com os sujeitos do campo e a defesa por políticas públicas que atendam as suas necessidades humanas básicas, como o direito a território, saúde, lazer, educação e cultura.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

CALDART, Roseli Salete. **Por Uma Educação do Campo: traços de uma identidade em construção.** In: Educação do Campo: identidade e políticas públicas / Edgar Jorge Kolling, Paulo Ricardo Cerioli, osfs e Roseli Salete Caldart (organizadores). Brasília, DF: articulação nacional Por Uma Educação do Campo, 2002. Coleção Por Uma Educação do Campo, n.º 4.

CANDAU, Vera Maria. Diferenças culturais, cotidiano escolar e práticas pedagógicas. Currículo sem Fronteiras, v. 11, n. 2, p. 240-255, jul/dez, 2011.

ONU. Plano de ação: Programa Mundial para a Educação em Direitos Humanos. Publicado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO)/ 2012. Site: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000147853 . Acessado em: 28/10/2024.

ROCHA, C. A. **Análise do financiamento da educação em Bela Vista de Goiás e sua relação com o fechamento das escolas rurais**. 2022. 212 f. Tese (Doutorado em Educação) – Escola de Formação de Professores e Humanidades, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2022.

SAVIANI, Dermeval. Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política. 32. ed. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1999.

SILVEIRA, Rosa Maria Godoy. et al. **Educação em Direitos Humanos: Fundamentos teórico-metodológicos**. Rosa Maria Godoy Silveira, et al. – João Pessoa: Editora Universitária, 2007. 513p.

TAFFAREL, C. Z.; MUNARIM, A. Pátria educadora e fechamento de escolas do campo: o crime continua. **Revista pedagógica** (Online), Chapecó,v. 17, n. 35, p. 41–51, maio/ago. 2015. Disponível em: https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/pedagogica/article/view/3053. Acesso em: 8 maio 2024.

A Geografia na Formação e Atuação do Professor Pedagogo

Ilda Michelle de Oliveira Leite[1], Estudante (IC); Claudia do Carmo Rosa[2], Pesquisador (PQ).

[1]ildamichelle38@aluno.ueg.br

[2]claudia.rosa@ueg.br

Resumo: Este trabalho tem como enfoque apresentar o percurso de uma pesquisa que aborda sobre a formação acadêmica dos discentes de Pedagogia e a importância de estabelecer relações entre práticas pedagógicas e as disciplinas específicas, em específico, a de Geografia. A metodologia numa perspectiva de cunho qualitativo, propiciou leituras, estudos e discussões teórico-metodológicas acerca da ciência geográfica, da Geografia Escolar e a formação do pedagogo, e, permitiu analisar o contexto do ensino de Geografia nos Anos Iniciais por meio da solicitação de um questionário semiestruturado à professores da rede municipal de ensino. Com os dados constata-se a importância de se garantir uma formação profissional sólida e de qualidade, inclusive para se tornar pedagogo, pois este atua no processo de ensino e aprendizagem de diferentes componentes disciplinares. Assim, evidencia o papel da formação inicial e continuada dos professores na perspectiva de garantir uma melhor atuação profissional e ensino na formação integral das crianças. Pois, aprender e ensinar a Geografia contempla o entendimento da organização do espaço geográfico e sua leitura crítica; a identificação das ações dos homens em sociedade, tendo em vista as suas consequências e a sustentabilidade; a compreensão da espacialidade e temporalidade; e a alfabetização cartográfica

Palavras-chave: Pedagogia. Anos Iniciais. Geografia. Formação Continuada.

INTRODUÇÃO

O trabalho desenvolvido parte da importância de uma formação acadêmica dos discentes de Pedagogia com maior engajamento do ensino, extensão e significativa experiência com a pesquisa. Esta, se situa no tema de como tem sido trabalhada a Geografia na formação inicial do pedagogo tendo como consideração as concepções teóricas, curriculares e didático-pedagógicas para atuação desse profissional nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Diante isso o problema investigado foi dimensionar em que medida a formação inicial de Pedagogia contribui para os futuros professores atuarem nos Anos Iniciais, em específico, no ensino de Geografia. Pois, considera-se que nos cursos de formação inicial de Pedagogia as disciplinas específicas têm um espaço reduzido na carga horária total do curso e isso pode impactar de forma direta ou indiretamente na formação e atuação do professor pedagogo.

Nesse sentido, os objetivos do estudo centraram em analisar o processo formativo do futuro professor pedagogo diante às disciplinas específicas, em especial, a Geografia e aprofundar os estudos sobre a importância de estabelecer a relação entre as práticas pedagógicas e ensino de Geografia nos Anos Iniciais. Pois, acreditamos que seja crucial propiciar às crianças aulas em que os seus espaços de vivência seja o ponto de partida proporcionando um estudo significativo ao aprender e mobilizando o desejo de querer sempre mais produzir conhecimento, e consequentemente despertando o olhar dessas crianças para a Geografia como essencial para a sua formação humana enquanto sujeito na sociedade.

MÉTODOS

A metodologia numa perspectiva de cunho qualitativo, foi realizada leituras, estudos e discussões teórico-metodológicas acerca da ciência geográfica, da Geografia Escolar e a formação do pedagogo. Para tanto, utilizou-se de autores referenciados nas áreas, tais como: Callai (2005, 2011, 2013); Cunha (2013); Lopes (2008); Francischett (2010); Stefenon (2023); dentre outros. Também, participamos de reuniões periódicas no Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Geográfica (NEPEG) da Universidade Federal de Goiás com a discussão de textos que versam sobre Geografia, formação de professores e temas/conteúdos do ensino de Geografia.

Essa fundamentação teórica foi basilar para aprofundar os conhecimentos sobre o que é a Geografia, qual o seu papel e como ela deve ser trabalhada nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, despertando a convicção de como o conhecimento geográfico é poderoso e pode ser trabalhado de forma interdisciplinar dentro da sala de aula. E ainda, propiciou a compreensão das diferentes formas de se trabalhar os temas e conteúdos geográficos no sentido de promover a leitura do mundo.

Realizamos, também, uma pesquisa empírica por meio da solicitação de um questionário semiestruturado disponibilizado pelo google forms às professoras pedagogas que atuam na rede de ensino municipal de Inhumas/GO. Neste formulário, o intuito era analisar em que medida a formação inicial contribuiu para se ensinar Geografia e questionamos acerca do Ensino de Geografia nos Anos Iniciais. O questionário foi respondido por seis professoras, onde cinco são formadas na Universidade Estadual de Goiás - UnU Inhumas e uma professora com formação em Geografia pela Universidade Federal de Goiás (UFG) e em Pedagogia pela Universidade Estadual do Tocantins (Unitins), todos os sujeitos da pesquisa possuem a graduação há mais de 10 anos.

Outro ponto de destaque foi a proposta de realização do projeto de extensão “Alfabetização Cartográfica nos Anos Iniciais” que tem a finalidade de contribuir para a formação inicial e continuada de professores para ensinarem Cartografia para crianças.

RESULTADOS E

A partir da leitura atenta e o estudo do texto “Aprendendo a ler o mundo: A Geografia nos anos iniciais do Ensino Fundamental” de Helena Copetti Callai, considera-se que a Geografia deve ser um componente curricular e esse deve estar inserido dentro do ambiente interno da sala de aula e da escola. A Geografia é um componente disciplinar importante para o processo de desenvolvimento das crianças, no seu espaço de socialização e na compreensão das transformações naturais ou não naturais do mundo no qual vivemos.

Fazer a leitura de mundo é extremamente essencial para vivermos em sociedade e praticarmos a cidadania e a Geografia nos auxilia nessa leitura de mundo, para que aprendemos não somente ler, mas ler o mundo de uma forma geograficamente falando. É necessário e importante que levemos a sério o papel da Geografia dentro da escola, nos Anos Iniciais, para que segundo Callai (2005) nossos alunos aprendem a fazer a leitura de mundo e a enxergar nele diferentes possibilidades e assim compreenderem que tudo o que vivemos são resultados da vida em sociedade, há qual eles fazem parte dela. A Geografia deve ser apresentada e trabalhada com e para as crianças desde o início da sua escolarização, fazendo assim o pensamento das crianças sobre essa disciplina será sempre amplo e rico desde o começo da sua formação escolar.

O ensino de Geografia nos Anos Iniciais é amplo e nos faz buscar, pesquisar, investigar em diversos campos, coletando dados para uma possível análise individual dos fenômenos em grupo ou individual. A pesquisa possibilitou compreender a importância de uma formação sólida e de qualidade em todas as áreas do conhecimento, e nos levou a entender a importância do ensino de Geografia e seu papel nos Anos Iniciais. Outro destaque, é que os professores devem ter formação continuada, pois é direito deles e isso implica na sua capacitação profissional, e principalmente, os pedagogos que trabalham com todas as áreas do conhecimento e para ensinar deve-se conhecer e saber, para então mediar de forma fácil e prazerosa visando sempre a formação humana, social e cidadã das crianças.

O ensino de Geografia possibilita a entender e ler o mundo de forma prazerosa e mais significativa. A Geografia está em todos os lugares basta olharmos com um olhar atento e geográfico. A Geografia é essencial para o nosso dia a dia, é importante para entendermos o mundo e tudo o que está em nossa volta, pois tudo é Geografia. Nos Anos Iniciais é essencial aproveitar as diferentes linguagens para inovar as formas de ensinar por meio de obras literárias que contemplam a Geografia, a musicalização, as brincadeiras, que permitem as crianças a explorarem seus espaços de vivência.

Após a leitura e análise dos dados obtidos pelo questionário podemos ressaltar que as professoras pouco se referiram sobre a contribuição da formação inicial para ensinarem Geografia e que todas disseram ter dificuldade em Cartografia. Outro dado importante, é que o livro didático foi o material mais citado quando responderam quais os recursos didáticos mais usados nas aulas de Geografia, no entanto, mapas e globo também foram citados mesmo que afirmam da dificuldade em relação aos conteúdos cartográficos. Com a análise das respostas conclui-se de que é necessário investir na formação continuada para os professores, para ir além do que está proposto no livro didático.

Nesse ínterim, faz-se necessário um ensino de Geografia que resulte em aprendizagens significativas para a vida dos alunos, estabelecendo relações entre vida cotidiana e práticas cidadãs. Por esse motivo, Cavalcanti (2008) apresenta o pressuposto de uma cidadania ativa e participativa que possa atuar conscientemente na construção/reconstrução coletiva de ambientes urbanos mais compatíveis com princípios democráticos e de justiça social.

Também realizamos leituras, estudos e discussões no Grupo de Trabalho – Temas e Conteúdos do ensino de Geografia vinculado à Universidade Federal de Goiás. O artigo Vivências infantis nos territórios do Paranoá e Itapoã no Distrito Federal, (CORRÊA & FERNANDES, 2021) da Universidade de Brasília. Nesse artigo, relatam conhecimentos e vivências de crianças do 2º ano de uma escola da Região Administrativa do Paranoá sobre como Brasília foi construída. Foi uma pesquisa com a participação das crianças, com diálogos, rodas de conversa, leitura do livro "O menino que coleciona lugares", onde foram surgindo as lembranças de como era aquele espaço em que eles vivem, expressando saberes e conhecimentos sobre a cidade, criam lugares, imaginam passado-presente-futuro, com pessoas da sua família e amigos.

Assim, nos Anos Iniciais o conceito sobre Geografia deve ser construído a partir das vivências que elas trazem a partir do espaço vivido, compreendendo as mudanças que estão interligadas no meio em que vivem, dentro de um determinado tempo e contexto histórico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Contudo, continua a vontade de continuar essa pesquisa para destacar a importância da Geografia na sala de aula para todos os professores ensinarão e ensinam Geografia nos Anos Iniciais. Pois, aprender e ensinar a Geografia contempla o entendimento da organização do espaço geográfico e sua leitura crítica; a identificação das ações dos homens em sociedade, tendo em vista as suas consequências e a sustentabilidade; a compreensão da espacialidade e temporalidade; e a alfabetização cartográfica, sabendo utilizá-la. O professor precisa sempre trabalhar com o intuito de que as crianças aprendam a ler, aprendendo a ler o mundo; e aprendam a escrever, logo, aprendendo a escrever o mundo.

É de suma importância que levemos a sério o papel da Geografia na escola nos Anos Iniciais, com clareza e aprimoramento no processo de alfabetização das crianças.

REFERÊNCIAS

CALLAI, Helena Copetti. O professor e a geografia ensinada nos anos iniciais. In: ALBUQUERQUE, Maria Adailza Martins de; FERREIRA, Joseane Abílio Souza (Orgs.). **Formação, Pesquisas e Práticas Docentes***:* Reformas Curriculares em Questão. João Pessoa: Editora Mídia, 2013. p. 265-297.

_____. **Aprendendo a ler o mundo:** A Geografia nos anos iniciais do ensino fundamental. Campinas, São Paulo: **Cad. Cedes,** vol. 25, n.66, p. 227-247, maio/ago., 2005. Disponível em: http://www.cedes.unicamp.br Acessado em: 25/01/2022.

_____. A Geografia é ensinada nos anos iniciais? Aprende-se Geografia nos anos iniciais? In: **O ensino de geografia e suas composições curriculares** / Antonio Carlos Castrogiovanni ... [et al.] ; organizadores Ivaine Maria Tonini ... [et al.]. – Porto Alegre: Mediação, 2011. 272 p. ; 25cm. p. 31-41.

CUNHA, Maria Isabel da. **O tema da Formação de Professores:** trajetórias e tendências do campo na pesquisa e na ação. Educ. Pesqui. São Paulo, v. 39, n.3, p.609- 626, set. 2013.

CAVALCANTI, Lana Souza. **A Geografia Escolar e a Cidade: ensaios sobre o ensino de Geografia para a vida urbana cotidiana**. Campinas-SP: Papirus, 2008.

DE SANTANA CORREA, Marina; BUENO FERNANDES, Maria Lidia. Vivências infantis no território de Paranoá e Itapoã no Distrito Federal, Linhas Críticas, Brasília, v. 27, e35202, 2021. Disponível em http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttex&pid=S1981 - 04312021000100506&ilng=pt&nrm=iso>

FRANCISCHETT, Mafalda Nesi. UNIOESTE. ***O Prego Quebrou, O Mapa Caiu...***Biblioteca on-line de Ciências da Comunicação – BOCC. 2010.

LOPES, Jader Janer M. **É coisa de criança: reflexões sobre geografia da infância e suas possíveis contribuições para pensar as crianças**. In: VASCONCELLOS, Tânia de. Reflexões sobre infância e cultura. Niterói: EDUFF, 2008.

Stefenon, Daniel. **Entre o lugar e o mundo: conhecimento poderoso e multiescalaridade no ensino de Geografia**. Estrabão, 4, 22-30. 2023. Disponível em: https://doi.org/10.53455/re.v4i.3

Psicologia aplicada ao contexto dos esportes

Mayra Christy Silva Passos[1] (EXT E IC) *

Andréa Kocchann[2] (PQ)

Lílian Barbosa de Morais[3] (PQ)

Neste trabalho são apresentados os resultados, discussões e experiências obtidas por meio da participação no Projeto de Extensão "Grupo de Estudos em Formação de Professores e Interdisciplinaridade" (GEFOPI) sob coordenação da professora Andréa Kochhann. Dentro deste projeto de extensão desenvolveu-se uma ação extensionista em uma escola de formação para jogadores de futebol nomeada Desportivo Real Futebol Clube gerido por Tales Kanu, no qual algumas áreas de conhecimento (Pedagogia, Linguagens e Psicologia) realizaram intervenções com os atletas, sendo o foco do eixo de Psicologia a aprimoração de habilidade interpessoais, capacidade de gerir as emoções, e auxiliá-los nesse período de adaptação no qual se encontravam longe de suas famílias. Para esse fim e sob monitoria da psicóloga Profa. Ma. Lílian Barbosa de Morais, a abordagem empregada englobou rodas de conversa, entrevistas, reuniões, leituras, discussões e dinâmicas que abordassem temas selecionados com base nas informações colhidas sobre as demandas dos atletas. Dessa forma, foi possível perceber o desenvolvimento desses jovens e de suas relações interpessoais no decorrer das atividades no que tange a suas habilidades de comunicação (entre si e com os discentes de Psicologia), a formação de vínculos com os discentes e a aptidão em expor sobre seus sentimentos de modo salutar.

Palavras-chave: GEFOPI. Extensão. Psicologia. Futebol. Atletas.

INTRODUÇÃO

Em termos de desenvolvimento, é comprovado que a infância e adolescência, apesar de serem conceitos recentes, são essenciais na criação da identidade, no desenvolvimento de habilidades sociais, cognitivas e físicas. De acordo com Papalia e Feldman (2013), às mudanças pertinentes à esse período do desenvolvimento se iniciam em torno dos 11 ou 12 anos de idade, dando início a época de transição conturbada e delicada, onde estão cercados por oportunidades e riscos. Em circunstâncias comuns já se é positiva a presença de intervenções psicológicas durante esse momento e, se fazem ainda mais necessárias no caso dos atletas atendidos pelo projeto, uma vez que se encontram longe da família, o que pode ser um fator agravante. Pratta e Santos (2007, p. 250) afirmam que,

> O grupo familiar tem um papel fundamental na constituição dos indivíduos, sendo importante na determinação e na organização da personalidade, influenciam significativamente no comportamento individual através das ações e medidas educativas tomadas no âmbito familiar.

As intervenções e atividades foram então planejadas com esse contexto em mente, sendo obtidas informações sobre as demandas dos atletas por meio de entrevistas, bem como de conversas com seus cuidadores no alojamento. O curso de Psicologia participou de três edições desse projeto e, a cada edição, eram escolhidos diferentes temas com base nas informações coletadas, bem como na saída e na entrada de adolescentes do clube.

MÉTODOS

[1] UEG/UnU Inhumas e-mail: mayrapassos2503@gmail.com
[2] UEG/Campus Oeste: sede São Luís de Montes Belos
[3] UEG/UnU Inhumas

As atividades dessa ação extensionista tiveram início no primeiro semestre de 2023, com o eixo de Psicologia sendo composto por um grupo de discentes do curso de Psicologia da Unidade Universitária de Inhumas-UEG de diversos períodos. Na posição de supervisora, provendo bases teórica e suporte no planejamento das atividades, estava a professora Lílian Barbosa de Morais.

As atividades foram realizadas com 17 atletas que na época, variavam entre 10 e 16 anos de idade e participavam do Desportivo Real, residindo no alojamento localizado na cidade de Abadia de Goiânia. Se justificam as atividades pela relevância da Psicologia do Esporte nesse contexto, considerando que, essa área engloba diversos aspectos e situações que envolvem motivação, agressão e violência, liderança, dinâmica de grupo e bem-estar dos atletas, fundamentando-se em questões sociais, clínicas e educacionais (RUBIO, 1999).

As práticas realizadas pelo eixo de Psicologia, tinham como foco principal orientar os atletas e de auxiliá-los no aprimoramento de habilidades como: regulação emocional, qualidade de atenção e concentração, níveis motivacionais em relação às atividades que eles desenvolviam, comunicação funcional e assertivas, autoconfiança para alcance de objetivos esportivos realistas, resolução de problemas e tomada de decisões, responsabilidade e, por fim, saúde mental.

Para que esses objetivos fossem alcançados, foram organizadas reuniões da equipe psicológica, entre os meses de maio e junho de 2023, para o planejamento das dinâmicas a serem desenvolvidas, bem como um momento de encontro e conversas com os atletas, a fim de perceber as pautas mais relevantes a serem abordadas. Essa prática teve como função analisar o comportamento dos atletas, em suas diferentes faixas etárias, classes socioeconômicas e atuações profissionais em relação a diferentes motivos, interesses e atitudes (NUNES, 2010).

Após a fase de planejamento, nos meses decorrentes, foram desenvolvidas rodas de conversa com os atletas, presencialmente, dependendo da disponibilidade e rotina do alojamento. Os discentes foram divididos em grupos de 3 a 4 pessoas, com dias distintos para irem ao alojamento. Os atletas foram divididos por idade, sendo que no grupo A ficaram os de 10 a 13 anos e no grupo B de 13 a 16 anos. Dentre alguns dos temas abordados estavam: sexualidade, higiene corporal e bucal, manejo das emoções e ansiedade, motivação e foco e, por fim, trabalho em equipe.

Figura 1: Gincana realizada em conjunto com o eixo de Psicologia.



Fonte: Própria autora

Figura 2: Foto dos atletas e discentes do projeto tirada durante a gincana.



Fonte: própria autora.

Durante as rodas, os discentes foram instruídos a usarem um linguajar e um repertório com o qual os jovens pudessem se identificar, de modo que frequentemente eram citados jogadores, filmes, séries e brincadeiras, a fim de estimular a participação dos atletas, bem como a formação de um vínculo e a criação de um ambiente confortável para eles.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer de todo o projeto, foram coletadas informações por meio de todas interações e formados diferentes níveis de vínculos com os jovens, inclusive com aqueles que já haviam participado das edições passadas; foi perceptível que no final do semestre, todos os atletas já se sentiam confortáveis com os grupos para realizar interjeições, perguntas e mesmo brincadeiras com os temas.

Um dos primeiros pontos notados foi a dificuldade de conseguir agendar os encontros, uma vez que a rotina do desportivo é extremamente ocupada e, mesmo com a familiaridade com o projeto, não havia fluidez suficiente para realizar as rodas sem sobrecarregar os meninos.

Por meio das informações colhidas com os atletas e seus cuidadores, foi exposto que alguns deles estavam lidando com problemas de ansiedade e baixa autoconfiança assim como o medo de serem desligados do Desportivo. Durante as rodas de conversa em que esse tema foi tratado os próprios atletas relataram, por vezes, sentir uma ansiedade mais forte. Mesmo assim, foram ensinadas algumas técnicas de respiração e de relaxamento para ajudar com esse fator.

Outra questão trabalhada foi o foco nos objetivos, uma vez que os próprios rapazes constantemente falavam do sonho de serem convocados para times de futebol mais conhecidos, porém, foi revelado durante as conversas que alguns estavam deixando de lado as

responsabilidades em função de namoro, algo característico da idade e que deveria ser abordado. Realizou-se uma roda de conversa em que esse assunto foi adereçado, sobre o momento apropriado para o namoro e quão importante era que se mantivessem focados em seus sonhos nesse momento. Ademais, fora compartilhado sobre alguns dos jogadores de edições passadas que hoje são parte de times grandes, como o Flamengo.

Foi possível notar uma interação mais fluida com os jogadores mais novos, que não hesitavam em participar das discussões compartilhando fatos sobre si próprios. Além disso, as interações com os outros rapazes da mesma idade se davam de maneira pacífica e divertida. Já a relação entre os rapazes mais velhos tinha como característica a “tiração de sarro” uns com os outros, algo típico da geração e da idade, mas que poderia trazer desconfortos como baixa autoestima ou inseguranças.

Dentre os fatores que foram identificados como criadores de tensão entre os jovens foi a disparidade entre as classes sociais e seu lugar de origem, uma vez que alguns dos jogadores eram de outra região do Brasil, o que implicaria em uma cultura e linguajar próprio, bem como diferentes maneirismos e visão de mundo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Enfim, foram relevantes os resultados do Projeto nas habilidades de comunicação dos atletas, tanto com relação aos discentes quanto entre eles mesmos. Também, maior disposição a se abrir quanto a questões de saúde mental e da ansiedade que enfrentavam no campo e fora dele. Outro ponto relevante foi o estabelecimento de metas e ainda de objetivos alternativos caso o desligamento do Desportivo viesse a ocorrer.

Para os discentes de Psicologia a interação com os adolescentes também se provou uma experiência valiosa, onde foi possível praticar a escuta ativa, a observação, técnicas de intervenção, bem como vivenciar situações com pessoas dessa faixa etária no papel de um estudante de Psicologia, conhecendo agora a teoria por trás desses estágios do desenvolvimento e algumas das suas principais questões.

Ter a oportunidade de acompanhar esses jovens durante um momento tão decisivo e vulnerável, devido à distância de suas famílias, foi também enriquecedor no sentido de exercitar a empatia e de assumir um lócus de auxilio para com suas habilidades e potencialidades. Para mais do que bons jogadores, o alojamento e o projeto buscavam complementar com seu repertório de atividades torná-los também bons cidadãos e sujeitos, autônomos e capazes.

A participação do eixo psicológico neste Projeto se findou em 2023, algo que foi informado em um momento de despedida com os rapazes, porém, com base nos resultados adquiridos pode-se concluir que a participação da Psicologia no ambiente do esporte é positiva e que a realização de mais projetos como esse poderiam ser enriquecedoras para esse contexto.

REFERÊNCIAS

NUNES, Carlos Roberto de Oliveira. *et al*. Processos e intervenções psicológicas em atletas lesionados e em reabilitação. **Revista Brasileira de Psicologia do Esporte**, v. 3, n. 1, p. 130-146, 2010.

PAPALIA, Diane E.; FELDMAN, Ruth Duskin; MARTORELL, Gabriela. **Desenvolvimento humano**. 12. ed. Tradução: Carla Filomena Marques Pinto Vercesi [et al.]. Revisão técnica: Maria Cecília de Vilhena Moraes Silva [et al.]. Porto Alegre: AMGH, 2013. Dados eletrônicos.

PRATTA, Elisângela Maria Machado e SANTOS, Manoel Antônio dos. Família e adolescência: a influência do contexto familiar no desenvolvimento psicológico de seus membros. **Psicologia em estudo**, v. 12, n. 2, p. 247-256, 2007.Tradução. Disponível em: https://doi.org/10.1590/s1413-73722007000200005. Acesso em: 13 out. 2024.

RUBIO, K. A psicologia do esporte: histórico e áreas de atuação e pesquisa. **Revista Psicologia: Ciência e Profissão**. Brasília, v.19, n.3, p.60-69, São Paulo, 1999.

A Importância da Geografia na Formação dos Professores Pedagogos

Paula de Oliveira Carvalho[1], Estudante (IC); Claudia do Carmo Rosa[2], Pesquisador (PQ).

[1]paulacarvalhoeng20@gmail.com

[2]claudia.rosa@ueg.br

Resumo: Este trabalho analisa a formação acadêmica dos discentes de Pedagogia e a importância de integrar práticas pedagógicas com disciplinas específicas, em específico, a Geografia. Utilizando uma abordagem qualitativa, foram realizadas leituras e discussões sobre a ciência geográfica, a Geografia Escolar e a formação do pedagogo. A pesquisa incluiu a aplicação de um questionário a professores da rede municipal de ensino para analisar o ensino de Geografia nos Anos Iniciais; também, análise de livros didáticos do primeiro ao quinto ano de distintas editoras; além solicitação de questionários a discentes do curso de Pedagogia da Unidade Universitária de Inhumas que cursavam a disciplina “Conteúdos e Processos de Ensino de Geografia”. Os resultados ressaltam a necessidade de uma formação sólida e de qualidade para os pedagogos, visando uma atuação eficaz no ensino de diferentes disciplinas e no desenvolvimento integral das crianças. O ensino de Geografia, em particular, envolve a compreensão crítica do espaço geográfico, das ações humanas na sociedade, e da alfabetização cartográfica a partir dos espaços de vivência.

Palavras-chave: Formação de professores. Geografia. Pedagogia. Anos Iniciais. Alfabetização Cartográfica.

INTRODUÇÃO

Este trabalho vincula-se à pesquisa intitulada "A GEOGRAFIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE PEDAGOGIA: concepções teóricas, curriculares e didático-pedagógicas para atuação nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental" investiga como a Geografia é abordada na formação inicial dos pedagogos, com foco nas concepções teóricas, curriculares e didático-pedagógicas que influenciam a atuação desses profissionais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O problema central é a contribuição da formação em Pedagogia para o ensino de Geografia, considerando a carga horária reduzida das disciplinas específicas, o que pode impactar a prática docente.

Libâneo (2010) discute a falta de garantia de que os futuros professores dominarão os conhecimentos que serão ensinados às crianças, juntamente com metodologias de ensino adequadas. Levando a reflexão sobre o espaço reduzido que as disciplinas específicas, especialmente a Geografia, ocupam na carga horária total do curso de Pedagogia e as possíveis consequências de um hipotético aumento dessa carga horária.

Libâneo (2021) destaca as sérias implicações dos marcos legais na formação profissional, apontando o excesso de disciplinas no currículo devido às inúmeras responsabilidades atribuídas aos professores. Que resultam na superficialidade e precariedade da formação docente, logo, acarretando em consequências negativas para a qualidade do ensino.

Assim, torna-se imprescindível um estudo do currículo oficial do curso de Pedagogia para compreender até que ponto a Geografia pode atuar de forma interdisciplinar com outras áreas do conhecimento. Além disso, é fundamental a implementação de atividades de extensão que enriqueçam a formação dos estudantes do curso de Pedagogia. A metodologia inclui análise de documentos, questionários, grupos de discussão, observação de aulas e projetos interdisciplinares.

Esta se faz relevante para a UEG e contribui para o debate sobre a formação inicial dos professores, destacando a necessidade de maior integração entre as disciplinas e a contextualização do conteúdo. Ela alerta para a superficialidade de alguns cursos e a sobrecarga curricular, sugerindo que a formação deve ser mais integrada e voltada para uma aprendizagem mais significativa.

MÉTODOS

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, envolvendo leituras, estudos e discussões teórico-metodológicas sobre Geografia, Geografia Escolar e a formação do pedagogo, com base em autores renomados nas áreas. Também houve participação em reuniões do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Geográfica (NEPEG) da UFG, o que contribuiu para aprofundar o entendimento sobre o papel da Geografia e sua aplicação interdisciplinar nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Na parte empírica, foi aplicado um questionário semiestruturado a seis professoras da rede municipal de Inhumas/GO, com o objetivo de avaliar como a formação inicial contribui para o ensino de Geografia. Além disso, foi proposto o projeto de extensão "Alfabetização Cartográfica nos Anos Iniciais", com o intuito de apoiar a formação de professores no ensino de Cartografia.

Além disso, a pesquisa incluiu a análise de livros didáticos e questionários de discentes do curso de Pedagogia, visando compreender como os futuros professores são preparados para o ensino de Geografia. O estudo ressaltou a importância de uma formação pedagógica mais integrada e interdisciplinar, enfatizando o papel central da Geografia no currículo escolar.

A metodologia foi fundamentada no método dialético, que explora a relação dinâmica entre sujeito e objeto, e na pesquisa colaborativa, envolvendo a cooperação entre docentes e discentes da universidade e das escolas. Durante a pesquisa, foram realizadas diversas atividades formativas, como leituras, discussões, análise de documentos, elaboração de projetos interdisciplinares e participação em eventos científicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As leituras e discussões sobre a formação de professores e o ensino de Geografia teve como foco a Geografia Escolar e especialmente, a importância da alfabetização cartográfica para a leitura de mundo. Em relação ao questionário, foi aplicado a seis docentes dos Anos Iniciais da rede municipal de Inhumas, revelando que, embora os conteúdos cartográficos sejam os preferidos, os professores enfrentam dificuldades significativas na sua implementação devido à falta de formação específica. Essa constatação motivou a criação do projeto de extensão "Alfabetização Cartográfica nos Anos Iniciais", que busca aprimorar a formação de professores por meio de uma compreensão mais profunda da Cartografia e da sua relevância no processo de ensino.

A análise dos livros didáticos de Geografia de quatro coleções distintas abrangendo os conteúdos do primeiro ao quinto ano, permitiu observar diferenças significativas na abordagem cartográfica. São elas: “A Conquista”, “Ápis Mais”, “Buriti mais” e Vida Criança”.

No primeiro ano, os conteúdos são limitados a conceitos básicos de localização e orientação espacial, apresentando atividades lúdicas que ajudam os alunos a entenderem representações simples de espaço. No entanto, essa abordagem inicial carece de profundidade.

Nos livros do segundo ano, a cartografia é abordada de maneira mais direta e indireta, abrangendo temas como culturas, tradições e relações espaciais. Contudo, ainda há uma carência de explicações detalhadas que possam enriquecer o entendimento dos alunos. Já nos livros do terceiro ano, a cartografia é explorada por meio de atividades práticas, como a produção de mapas mentais e croquis, embora a falta de explicações mais robustas limite a efetividade desse aprendizado.

A partir do quarto ano, os conteúdos tornam-se mais complexos, incluindo noções de alfabeto cartográfico, escalas e referências. No entanto, a superficialidade com que são tratados em alguns livros ainda é uma preocupação. No quinto ano, os temas abordados são mais técnicos, mas frequentemente apresentados sem as explicações necessárias, presumindo-se que os professores tenham um domínio prévio do conteúdo.

Para entender melhor a percepção dos futuros educadores sobre o ensino de Geografia, foi aplicado um questionário semiestruturado aos alunos do curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Goiás. Os resultados demonstraram um reconhecimento geral da importância da Geografia para a compreensão do espaço, das relações sociais e das dinâmicas econômicas. No entanto, alguns alunos identificaram desafios no estudo de temas complexos, como geopolítica e conceitos técnicos, especialmente quando esses conteúdos não eram apresentados de forma didática ou conectada às suas realidades.

Os estudantes expressaram o desejo por metodologias lúdicas e interativas, que tornem o aprendizado mais dinâmico e significativo. Eles sugeriram a utilização de uma variedade de recursos didáticos, como jogos, tecnologia educacional e atividades práticas, destacando a necessidade de uma abordagem que promova o desenvolvimento cognitivo e a consciência crítica.

Ao final do semestre, após a finalização da disciplina "Conteúdos e Processos do Ensino de Geografia", os discentes relataram que a formação recebida foi fundamental para ampliar sua compreensão sobre a importância da Geografia nos Anos Iniciais. A disciplina incentivou a utilização de recursos variados, preparando-os para ensinar de maneira lúdica, eficaz e transformadora.

Nesse ano de 2024, tivemos a oportunidade de apresentarmos o trabalho intitulado "FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES PEDAGOGOS E A CARTOGRAFIA" durante o XII Fórum Nacional NEPEG, enfatizando a relevância da pesquisa para o aprimoramento da formação docente e suas contribuições para a prática pedagógica. A pesquisa continua em desenvolvimento e planejamos realizar projetos de trabalho interdisciplinares em parceria com as atividades de estágio, visando integrar teoria e prática.

.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do plano de trabalho vinculada à pesquisa referenciada teve como objetivo enfatizar a relevância da Geografia no ambiente escolar, especialmente para os professores que atuam nos Anos Iniciais. O ensino e a aprendizagem da Geografia abrangem não apenas a compreensão da organização do espaço geográfico, mas também a capacidade de realizar uma leitura crítica desse espaço. Isso implica em reconhecer as interações humanas e suas consequências sociais e ambientais, promovendo uma consciência acerca da sustentabilidade. Além disso, é vital que se desenvolva uma compreensão da espacialidade e da temporalidade, integrando a alfabetização cartográfica de forma prática e eficaz.

O papel do professor é essencial nesse processo, pois ele deve se esforçar para que as crianças não apenas aprendam a ler o mundo ao seu redor, mas também a expressar suas observações e reflexões, “escrevendo” o mundo de maneira crítica e criativa. É crucial que reconheçamos a importância da Geografia nos Anos Iniciais, promovendo uma abordagem clara e enriquecedora no processo de alfabetização, que possibilite às crianças desenvolverem um entendimento profundo e contextualizado da realidade em que vivem. Essa formação não só prepara as crianças para o exercício da cidadania, mas também os ajuda a se tornarem indivíduos mais conscientes e engajados com as questões sociais e ambientais.

REFERÊNCIAS

CALLAI, Helena Copetti. **Aprendendo a ler o mundo: a geografia nos anos inicias do ensino fundamental.** *Cad. CEDES* [online]. 2005, vol.25, n.66, pp.227-247. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S0101-32622005000200006. Acesso em: 12/02/2023.

DELLORI, Cesar Brumini. **Buriti Mais: Geografia 1º ano.** São Paulo: Moderna, 2021.

DELLORI, Cesar Brumini. **Buriti Mais: Geografia 2º ano.** São Paulo: Moderna, 2021.

DELLORI, Cesar Brumini. **Buriti Mais: Geografia 3º ano.** São Paulo: Moderna, 2021.

DELLORI, Cesar Brumini. **Buriti Mais: Geografia 4º ano.** São Paulo: Moderna, 2021.

DELLORI, Cesar Brumini. **Buriti Mais: Geografia 5º ano.** São Paulo: Moderna, 2021.

FURQUIM JÚNIOR, Laércio. **A Conquista: Geografia 1º ano.** São Paulo: FTD, 2021.

FURQUIM JÚNIOR, Laércio. **A Conquista: Geografia 2º ano.** São Paulo: FTD, 2021.

FURQUIM JÚNIOR, Laércio. **A Conquista: Geografia 3º ano.** São Paulo: FTD, 2021.

FURQUIM JÚNIOR, Laércio. **A Conquista: Geografia 4º ano.** São Paulo: FTD, 2021.

FURQUIM JÚNIOR, Laércio. **A Conquista: Geografia 5º ano.** São Paulo: FTD, 2021.

GARCIA, Valquíria. **Vida Criança: Geografia 1º ano.** São Paulo: Saraiva, 2021.

GARCIA, Valquíria. **Vida Criança: Geografia 2º ano.** São Paulo: Saraiva, 2021.

GARCIA, Valquíria. **Vida Criança: Geografia 3º ano.** São Paulo: Saraiva, 2021.

GARCIA, Valquíria. **Vida Criança: Geografia 4º ano.** São Paulo: Saraiva, 2021.

GARCIA, Valquíria. **Vida Criança: Geografia 5º ano.** São Paulo: Saraiva, 2021.

LIBÂNEO, José Carlos. **O ensino da Didática, das metodologias específicas e dos conteúdos específicos do ensino fundamental nos currículos dos cursos de Pedagogia**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos. Brasília, v. 91, n. 229, p. 562- 583, set./dez. 2010.

LIBÂNEO, José Carlos. **Diretrizes Curriculares da Pedagogia: imprecisões teóricas e concepção estreita da formação profissional de educadores.** Rev. Eletrônica Pesquiseduca. Santos, V.13, N. 31, Especial, p.743-774, novembro 2021. Disponível em: < https://periodicos.unisantos.br/pesquiseduca/article/view/1189/956> . Acesso em: 27 janeiro, 2024.

SIMIELLI, Maria Elena. **Ápis Mais: Geografia: 1º ano.** São Paulo, Ática, 2021.

SIMIELLI, Maria Elena. **Ápis Mais: Geografia: 2º ano.** São Paulo, Ática, 2021.

SIMIELLI, Maria Elena. **Ápis Mais: Geografia: 3º ano.** São Paulo, Ática, 2021.

SIMIELLI, Maria Elena. **Ápis Mais: Geografia: 4º ano.** São Paulo, Ática, 2021.

SIMIELLI, Maria Elena. **Ápis Mais: Geografia: 5º ano.** São Paulo, Ática, 2021.

PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO SUPERIOR PÓS PANDEMIA: UM OLHAR SOBRE O GÊNERO FEMININO NA CULTURA DIGITAL

Carla Conti de Freitas (PQ)

Stéfanny Ribeiro Lopes (IC) * stefannylopes2@gmail.com

Av. Araguaia, 400 – Vila Lucimar, Inhumas – GO, 75400-000

O surgimento da cultura digital tem proporcionado mudanças nas esferas sociais, econômicas, educacionais e políticas no mundo todo. Na educação, os alunos e professores tem sido inseridos em contextos de práticas permeados pelos meios de tecnologias digitais e os sistemas de comunicação. Após a pandemia do COVID-19, esse fenômeno de interação com meios tecnológicos intensificou-se ainda mais. Entretanto, é de se levar em questionamento se essas mudanças advindas da cultura digital estão permitindo uma inclusão digital do gênero feminino, principalmente as docentes. Levando em consideração uma inclusão não apenas em relação ao acesso a essas tecnologias, mas à sua formação educacional digital. Dessa forma, a pesquisa teve como objetivo investigar as práticas pedagógicas e educacionais desenvolvidas pelas professoras da Universidade Estadual de Goiás – Inhumas (UEG) no período pós pandemia em relação à cultura digital e analisar essas práticas em relação à interação na cultura digital. A pesquisa utilizou-se de metodologia qualitativa, interpretativa a partir das informações geradas por meio de um formulário digital. Como resultado, as docentes da UEG - Inhumas utilizam ferramentas digitais, sendo que essas práticas intensificaram pós pandemia e refletem a boa compreensão sobre cultura digital por parte das docentes.

Palavras-chave: Mulheres. Cultura digital. Docentes. Covid-19. Inclusão digital.

INTRODUÇÃO

A cultura digital surge a partir das tecnologias digitais na sociedade contemporânea e tem permitido uma imersão e uma interatividade entre sujeito e tecnologia, em que tudo se encontra em um aparelho eletrônico e onde todos ficam interligados promovendo um sistema de comunicação (Castells, 1999). Além disso, a cultura digital tem influenciado mudanças nas esferas sociais, políticas, econômicas e educacionais.

Na educação, as mudanças tem ocorrido principalmente na forma de interação entre alunos e professores por meio das tecnologias digitais. Durante a pandemia Covid-19, essa interação foi ainda mais intensificada, sendo necessária uma ressignificação de se fazer e propagar o saber. Contudo, há de se questionar se essas mudanças advindas da cultura digital e construídas a partir delas estão conseguindo estabelecer uma inclusão digital, baseadas em uma equidade e igualdade de gênero, principalmente para mulheres docentes.

Com referência teórica, consideramos Cunha, Dantas e Dimenstein (2021), Gabriel (2023), Lerner (2019) e Valente (2023). Diante disso, temos o seguinte questionamento: Como é a prática das docentes, considerando a cultura digital, não apenas em relação ao acesso, mas em relação à interação com os alunos? Nesse sentido, a pesquisa teve como objetivo investigar as práticas pedagógicas das professoras da Universidade Estadual de Goiás – Inhumas (UEG) no período pós pandemia em relação à cultura digital e as interações com os alunos.

MÉTODOS

O tipo de pesquisa deste trabalho foi a qualitativa e interpretativista e se constitui em um trabalho netnográfico. A pesquisa qualitativa permite que o pesquisador ao estudar um determinado problema, verifique como ele se manifesta nas atividades e nas interações cotidianas (Denzin e Lincoln, 2006). Como instrumentos de pesquisa, foi utilizado um questionário enviado às professoras do ensino superior, sobre as práticas educacionais e pedagógicas com tecnologias digitais de informação e comunicação. As perguntas foram em relação (1) ao tempo de docência no ensino superior; (2) ao tempo de docência na Universidade Estadual de Goiás (UEG); (3) ao curso em que atua; (4) ao conhecimento em relação a cultura digital; (5) às ferramentas

tecnológicas que você utiliza para interação com os alunos; (6) aos recursos digitais que você o utiliza em sala de aula; (7) à mudança nas suas práticas pedagógicas e educacionais pós pandemia em relação a tecnologia digital; (8) às influências das mudanças na sua forma de interação com os alunos.

O formulário foi disponibilizado durante o final do mês de junho e o mês de julho, via WhatsApp. A pesquisa tinha como público-alvo: mulheres docentes da UEG Unidade Inhumas.

RESULTADOS E

Ao todo, houve a participação de 6 docentes e acreditamos que a baixa participação na pesquisa se deu por conta de a geração de dados ter sido realizada principalmente no período de férias das participantes. Das 6 participantes, 4 são docentes do curso de Letras e 2 são docentes do curso de Psicologia, ambos cursos da Universidade Estadual De Goiás – Inhumas. Não houve a participação de nenhuma docente do curso de Pedagogia.

O formulário foi subdivido em secções, sendo a primeira secção referente as perguntas sobre tempo de docência no geral e tempo de docência na UEG e como elas avaliavam seus conhecimentos em relação à tecnologia digital. Como resultado, mais da metade das professoras são docentes há mais de 20 anos da UEG, tendo apenas 1 docente com tempo inferior a 2 anos. Quanto aos conhecimentos em relação à tecnologia digital, duas docentes avaliaram com nota 5 sua compreensão e utilização de tecnologia digital, duas docentes avaliaram como nota 4, uma docente avaliou como nota 3, uma outra docente avaliou como nota 2. Portanto, foi possível afirmar que mais da metade das participantes compreendem e utilizam tecnologia digital. As mulheres compreenderem e utilizarem mais de tecnologia digital, confirma o que Brunet (2011) afirma em relação a um aumento no número de mulheres no cenário de tecnologia.

Na segunda seção, houve perguntas relacionadas as ferramentas tecnológicas que utilizavam para interação com os alunos e quais recursos digitais utilizavam em sala. Em relação as ferramentas tecnológicas, todas utilizavam o WhatsApp como ferramenta e 4 utilizavam o Classroom, 2 afirmaram usar o Google Meet, 4 afirmaram usar o e-mail e apenas uma docente afirmou utilizar o Instagram também.



(Fonte: própria autora)

Portanto, é possível observar a disponibilidade e dinamicidade de ferramentas que as docentes utilizam como forma de interação com os alunos para além da sala de aula presencialmente. Essa nova concepção de interação por rede é o que a cultura digital permite desenvolver.

Além dessas perguntas, também houve perguntas discursivas em relação a percepção delas se houve mudança nas práticas pedagógicas e educacionais pós pandemia em relação à tecnologia digital e se essas mudanças influenciaram a forma de interação com alunos, e se sim, de que

maneira. Todas as docentes relataram mudanças significativas nas práticas pedagógicas em relação ao uso de tecnologia digital nos pós pandemia. Algumas afirmaram que passaram a usar plataformas como o Google Classroom para armazenar conteúdos, enquanto outras mencionaram a redução do uso de trabalhos em papel, com uma comunicação mais rápida via WhatsApp.

Uma docente destacou que hoje utiliza mais recursos digitais nas aulas, sublinhando a transformação em sua abordagem pedagógica. Da mesma forma, outra docente observou que, embora já utilizasse tecnologias antes, agora o faz de forma mais intensa. Além disso, as mudanças afetaram positivamente a interação com os alunos. As docentes notaram um aumento na imediata e assertiva comunicação. A utilização de ferramentas como o Google Meet facilitou o planejamento de aulas e atividades, e uma docente relatou que as tecnologias digitais favoreceram o engajamento dos alunos, refletindo uma transformação significativa nas práticas educacionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que a pesquisa permitiu investigar as práticas pedagógicas das docentes da Universidade Estadual de Goiás – Inhumas e sua relação enquanto mulheres e o uso e conhecimento de cultura digital. De forma complementar, a pesquisa também obteve bons feedbacks por meio dos relatos das docentes que participaram da pesquisa. Além disso, a pesquisa proporcionou contribuições para os estudos de gênero e cultura digital.

REFERÊNCIAS

CASTELLS, Manuel. Sociedade em rede. 6ª. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CUNHA, Rocelly; DANTAS, Cândida; DIMENSTEIN, Magda. Desigualdade de gênero por área de conhecimento na ciência brasileira: panorama das bolsistas PQ/CNPQ. Saúde debate, v.45, 2021.

CNN. Mulheres na tecnologia: cenários, desafios e nomes que marcaram a história. CNN Brasil. 11 de maio de 2023. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/mulheres-na-tecnologia/. Acesso em: 12/08/2024

GABRIEL, Martha. Educação na Era Digital. 2° Ed. Atlas, 2023.

LERNER, Gerda. A criação do patriarcado: história da opressão das mulheres pelos homens. 1. ed. Pensamento Cultrix Ltda, 2019.

NATANSHON, Graciela. Mulheres e o uso das TIC, algumas reflexões metodológicas. Intercom, 2014.

VALENTE, Mariana. Misoginia na internet: uma década de disputas por direitos. Ed. Fósforo. São Paulo, 2023.

Seção 4
Campus Nordeste

- Câmpus Nordeste - Sede Formosa

ENSINAR MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO: O JOGO 'LOJINHA DE BRINQUEDOS' COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA

Aline da Silva Ribeiro[1]* (IC), Maysa Rocha Martins[2] (IC), Caroline Holanda da Fonseca[3] (IC), Sônia Bessa[4] (PQ), Elton Castro[5] (PQ)
alinedasilvaribeiro90@gmail.com[1]

Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Nordeste (Sede Formosa) - Av. Universitária, Quadra 20-A, Lote 01-A, Setor Nordeste - Seção Zero, Formosa/GO. CEP 73807-250

Resumo: Embora a matemática seja considerada uma linguagem universal, suas complexidades inerentes podem representar desafios significativos tanto para a compreensão quanto para o ensino eficaz. Nesse contexto, os jogos pedagógicos emergem como ferramentas pedagógicas essenciais, facilitando o desenvolvimento de habilidades cognitivas e promovendo os processos de abstração indispensáveis para as operações de multiplicação e divisão. Este artigo apresenta uma situação-problema em forma de atividade lúdica, com o objetivo de investigar as competências de multiplicação e divisão de uma aluna ao longo de quatro anos. A pesquisa qualitativa, um estudo de caso, foi conduzida em duas fases: a primeira com a criança aos 7 anos e a segunda quatro anos depois. A atividade "Lojinha de Brinquedos" foi aplicada para avaliar a compreensão das operações aritméticas básicas, abordando correspondência termo a termo, antecipação mental e cálculos simples. A fundamentação teórica se apoia em autores construtivistas, e os resultados destacam a relevância do lúdico no ensino da matemática e suas aplicações pedagógicas.

Palavras-chave: Matemática. Jogos. Operador multiplicativo.

INTRODUÇÃO

A Matemática apesar de ser uma linguagem universal, detém uma grande complexidade em relação a sua compreensão e, consequentemente, ao ato de “ensiná-la”, ainda mais, quando disposta no campo do pedagogo que deve dominar boa parte dessa ciência exata aplicando-a para crianças pequenas. Então, surgem alguns questionamentos, como: De que maneira ocorre a aquisição do conhecimento matemático? Como o docente fomenta a aprendizagem no campo da matemática? O jogo pode servir como ferramenta pedagógica nesse processo de "ensino"?

Segundo Piaget (2012), a aquisição do conhecimento (independentemente do conteúdo a ser estudado) da criança acontece por meio de três segmentos, o físico, que se estrutura a partir das propriedades físicas dos objetos, podendo ser obtido por meio da descoberta (ações sobre os objetos) e se baseia no empirismo (uso dos sentidos). Isso permite que a criança perceba o tamanho, a cor, a textura, o sabor, o odor, a flexibilidade, entre outras características. Já o social se forma através das interações com outras pessoas, sendo adquirido pela transmissão (interações pessoais). Esse conhecimento provém do consenso social e das informações sobre o mundo externo, resultando na linguagem, cultura, sistemas de símbolos, entre outros elementos. Por fim, o lógico-matemático que se estrutura por meio dos processos de abstração, adquirida pelas intervenções do sujeito sobre os objetos. Esse tipo de conhecimento não pode ser simplesmente "ensinado", ele resulta em uma abstração reflexiva e permite à criança compreender conceitos como número, área, volume, categoria e tempo, entre outros.

Exposto os tópicos que elucidam de maneira prática o funcionamento da construção do conhecimento, a atenção será canalizada especificamente para o conhecimento lógico-matemático que serve como ponto de partida para entendermos a temática central da pesquisa, a multiplicação, discorrida por Piaget (1976) “[...] enquanto na multiplicação trata-se de depreender o número de vezes que se reúnem e de desmembrar, então, as operações como tais, e não mais somente seus resultados enquanto número de objetos transferidos [...]”.

Em outras palavras, a multiplicação deve ser compreendida por meio das maneiras com as quais os números se agrupam, e a interação individual de cada número dentro da operação e, por fim, os quesitos agrupamento e repetições, evitando a visão superficial de que a multiplicação só serve para alcançar um resultado final somando os itens, quando na verdade deve haver uma percepção mais apurada do processo do cálculo, por isso, a construção desse raciocínio acontece de maneira mais lenta e gradual no indivíduo. Corroborando essa perspectiva Granell (1983) afirma que, enquanto o estudante não descobrir o papel do “operador multiplicativo”, não

se pode considerar que a multiplicação foi compreendida, mesmo que a criança realize adições sucessivas dos conjuntos. Nesse são necessárias duas aquisições fundamentais para a compreensão da multiplicação: uma é a possibilidade de o estudante constatar a presença deste "operador" multiplicativo, o que lhe permitirá fazer antecipações do número "n" de conjuntos. outra aquisição é a capacidade de realizar uma compensação exata entre as duas variáveis: 'n'– número de vezes ou de conjuntos e 'x' – número de elementos de cada conjunto.

Assim sendo, surge a necessidade de discussão a respeito do papel do docente na aplicabilidade dos conteúdos da Matemática e os métodos utilizados no processo de ensino/aprendizagem, metodologia muitas vezes tradicional – quadro e pincel – sem a preocupação de alfabetizar matematicamente os discentes, dificultando assim, todo o processo de desenvolvimento cognitivo das crianças.

Bessa; Costa (2023) em pesquisa com estudantes dos anos iniciais concluiu que os estudantes do terceiro ao quinto anos escolares das escolas públicas e particulares têm dificuldades com a operação de multiplicação com números naturais e a operação "n vezes" por antecipação mental, recorrendo com frequência ao suporte empírico e uso frequente e intuitivo da soma repetida.

E se os métodos tradicionais não fornecem o resultado esperado, qual seria a solução mais viável para amenizar a problemática? A resposta pode está nas metodologias e com referencia nos jogos, desafios e situações problemas, uma vez que eles apresentam um caráter lúdico e fomentam o aprendizado de maneira mais assertiva e completa, porque essa dimensão faz parte do cotidiano e é por meio dela que as crianças adquirem o conhecimento, realizam a interpretação e se identificam com o mundo externo. Conforme destaca autores como Kamii e Joseph (2005); Bessa; Costa (2019) Bessa; Costa (2023).

Desse modo, é por meio dos jogos que ocorre uma relação da educação formal juntamente com a espontaneidade, características presentes no mundo meninil. O ato de brincar promove experiências que do ponto de vista da criança explicam e validam o seu modo de raciocinar a respeito de um determinado assunto. Logo, é de responsabilidade do professor integrar os jogos como ferramentas pedagógicas extremamente relevantes no contexto da alfabetização matemática. (Muniz, 2014)

Considerando o papel importante dos jogos, desafios e situações problemas este relato apresenta uma situação-problema em forma de atividade lúdica, com o objetivo de investigar as competências de multiplicação e divisão de uma aluna ao longo de quatro anos.

MÉTODOS

A presente pesquisa adotou uma metodologia qualitativa, apresentando um estudo de caso de natureza empírica, o experimento consistiu em averiguar a evolução nas condutas de multiplicação de criança com 7 e 11 anos respectivamente. A situação experimental foi realizada pela mesma pessoa e a mesma criança com um intervalo de 4 anos.

A situação proposta foi inspirada na prova da noção de multiplicação de Granell (1983) e adaptada para essa investigação. Conforme Bessa e Costa (2017) essa situação problema permite verificar o nível de operação de multiplicação.

Sobre uma mesa, o professor dispõe objetos, simulando uma loja. Cada objeto tem, à sua frente, um cartão com preço que varia de 1 a 9. Numa caixa, ficam várias fichas. O professor combina com o estudante que cada ficha vale um real e que o preço marcado no cartão corresponde ao preço de cada objeto. Em seguida, o estudante é solicitado a observar o preço dos objetos e convidado a brincar de comprar e vender, sendo ele o comprador e o professor, o vendedor. São propostas duas situações para os estudantes. Primeira situação: o professor pede à criança que coloque o dinheiro necessário para comprar um objeto e, em seguida, dispõe vários objetos do mesmo tipo sobre a mesa e pede a ela que coloque o dinheiro necessário para comprá- los.

Importante notar que não se enumera a quantidade de objetos. Repete-se o procedimento,

variando-se os objetos e sua quantidade. Segunda situação: o professor entrega para a criança uma determinada quantidade de moedas e pergunta-lhe quantos objetos de um determinado tipo podem ser comprados com aquele dinheiro (por exemplo: quantos objetos podem ser comprados com 18 moedas). Se o estudante chegar a uma conclusão correta, ser-lhe-á proposto que pense se com as mesmas moedas poderá comprar algum outro objeto, entre os existentes na loja, de maneira que não lhe sobrem ou faltem moedas. O estudante é avisado de que todos os objetos que poderá comprar devem ser do mesmo tipo. Para avaliar os níveis de construção da operação de multiplicação, Gómez-Granell (1983) adotou quatro condutas: conduta I – crianças que estabelecem correspondência termo a termo, igualando; conduta II – crianças que aumentam, em algumas unidades, o resultado final, devido a uma consideração intuitiva da correspondência múltipla, não se importando ainda com a quantificação exata; conduta III – crianças que chegam a um resultado correto por procedimentos aditivos, mediante adições sucessivas, sem nenhuma antecipação do número de ações a fazer, chegando ao resultado final correto por meio de adições sucessivas; e conduta IV – crianças cujos procedimentos demonstram antecipação da quantidade de fichas necessárias, sem nenhuma verificação empírica, alcançando mentalmente o resultado final.

Para a segunda situação problema, Bessa; Costa (2019) destaca que se trata de uma situação problema (prática), que envolve a ideia de quotas, cujo dividendo se mantém constante (18) e os divisores se limitam aos números 1, 2, 3, 6, 9 e 18. O desafio consiste em relacionar o valor dos objetos a esses divisores e excluir os números 4, 5, 7, 8, (divisores não exatos) e estimar a relação inversa entre o número de divisores e o tamanho do quociente. Para avaliar os níveis de construção da operação de divisão, Gómez-Granell (1983) adotaram como na situação de multiplicação quatro condutas: conduta I – crianças que afirmam não poder comprar nenhuma outra coisa, ou somente objetos que custam R$ l,00, não admitindo a possibilidade de fazer diferentes composições, nem mesmo com conjuntos equivalentes; conduta II – crianças que tentam operar com conjuntos equivalentes, mas ainda não fazem uma compensação exata entre o número de conjuntos e o de elementos de cada conjunto, dentro do mesmo todo. Parece haver um início de tomada de consciência de que, se comprar mais objetos, terão de ser mais baratos e vice-versa, sem que se chegue a uma quantificação exata. Não percebe a coordenação entre as variáveis: dividendo, divisor e quociente; conduta III – crianças que não são capazes de fazer antecipações corretas, mas chegam a uma solução, por meio de tentativas que vão desde um tateio assistemático, compreendendo algumas propriedades, até um tateio sistemático, com todas as possibilidades de distribuição do todo; e conduta IV – crianças que antecipam as possíveis composições do todo, com os respectivos conjuntos equivalentes, por meio de operações mentais, sem necessariamente se basear em comprovações empíricas.

As duas situações problemas descritas servem para estudar os desafios e as táticas empregadas pelas crianças na solução de problemas, de multiplicação e divisão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a exposição dos procedimentos necessários para a elucidação da pesquisa, é pertinente discorrer sobre as condutas esperadas e aplicá-las ao caso, a fim de chegar a um possível diagnóstico. Ao analisar as respostas da criança, identificamos características típicas de sua faixa etária – 7 anos. Por exemplo, a necessidade de realizar a contagem utilizando materiais concretos e em voz alta, além de empregar a correspondência termo a termo (I). Em determinado momento, a criança não apresentou uma argumentação coerente para o resultado encontrado, admitindo ter "chutado" a resposta. Em outras ocasiões, ela conhecia o cálculo necessário, mas não conseguia determinar o resultado final com precisão. Apesar de algumas antecipações, recorria frequentemente à correspondência para confirmar sua resposta. Outro aspecto relevante foi o uso frequente da adição para chegar ao resultado e justificar sua resposta (III).

Na segunda situação, ela demonstrou a percepção de que começar pelos numerais menores

seria mais eficaz para utilizar as 18 fichas sem sobrar ou faltar, evidenciando um processo de antecipação (IV). No entanto, essa antecipação não era constante, levando-a a recorrer à contagem para verificar a validade de suas respostas (III). Destaca-se, ainda, o uso da contra-argumentação, que foi bastante valiosa, uma vez que a criança refletia e repensava suas ações sempre que necessário. Aos 7 anos, a criança já demonstrava reversibilidade simples de pensamento, antecipando parcialmente os resultados e baseando-se na adição para alcançar a multiplicação. Possivelmente, ela estava na conduta III para multiplicação e entre as condutas II e III para divisão. Já na segunda aplicação, aos 11 anos, a aluna apresentou avanços significativos, condizentes com sua faixa etária. Ela pegava a quantidade correta de fichas com mais rapidez e sem hesitação, já não necessitando da correspondência termo a termo. As contagens em voz alta ocorriam com menos frequência e, em determinado momento, ela conseguiu realizar um cálculo mental (IV), sem o uso de material concreto. Houve momentos em que deduziu valores incorretos, mas, ao ser questionada, demonstrou percepção do erro, possivelmente causado por falta de atenção. Quanto à antecipação, ela a realizava, embora não constantemente, fundamentando suas respostas com base na tabuada. Na multiplicação, estava na conduta III, muito próxima da conduta IV, em uma fase de transição, uma vez que ainda não apresentava reversibilidade completa. Na divisão, observou-se o mesmo fenômeno: em alguns momentos, apresentava reversibilidade completa, e em outros, regredia, recorrendo à tabuada, sendo classificada como conduta IV da
divisão.

Na segunda situação, a criança foi capaz de realizar alguns cálculos sem o uso das fichas e demonstrou maior facilidade de antecipação (IV). Além disso, sua justificativa passou a ser mais baseada no termo "vezes" em vez de "somar". Ela também conseguiu avaliar, por antecipação, que a quantidade de alguns objetos dispostos na mesa era insuficiente em relação ao dinheiro que possuía.

Por fim, nota-se uma evolução significativa ao longo dos quatro anos. O desenvolvimento cognitivo ocorreu conforme o esperado: a criança passou a realizar cálculos mentalmente, antecipar ações com maior assertividade e demonstrar uma compreensão mais sólida da multiplicação. As operações aritméticas se constroem de maneira lenta e gradual, dependendo da interação do estudante com o objeto de conhecimento. O ensino do algoritmo ou a mera memorização da tabuada tem pouco efeito nesse processo e, em alguns casos, pode até retardá-lo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É imprescindível refletir sobre os resultados do experimento pedagógico, especialmente sobre o papel do educador em facilitar ou dificultar o processo de ensino-aprendizagem, como ocorre na Matemática, uma disciplina complexa tanto para professores quanto para alunos. O uso de jogos, desafios e situações-problema como ferramentas para mediar a aprendizagem e simplificar conceitos difíceis é uma estratégia que deve ser seriamente considerada pelos educadores. Além disso, é fundamental que o professor também atue como pesquisador, recorrendo à literatura como suporte e reinventando os processos de ensino por meio da ludicidade e dos jogos. Por fim, este relato busca ampliar a visão dos docentes, apresentando uma solução viável para os questionamentos abordados no início do trabalho, que muitas vezes permeiam a vida do pedagogo. Cabe ao professor a responsabilidade de promover meios e criar ambientes propícios para a construção de conhecimento e o desenvolvimento da autonomia dos estudantes, garantindo que o foco educacional esteja sempre no aluno, e ao mesmo tempo consciente que para operar com a multiplicação, além de compreender a relação de inclusão simultânea, o estudante precisa antecipar o número de conjuntos e a compensação do número de elementos de cada conjunto, ou seja, o operador multiplicativo. Dessa forma, a Matemática deixará de ser temida e passará a ser compreendida e aplicada sob uma perspectiva única, permitindo aos discentes uma leitura de mundo mais aguçada e conferindo-lhes maior argúcia

intelectual.

REFERÊNCIAS

BESSA, Sônia.; COSTA, Dayse Souza. **Estratégias e procedimentos utilizados por estudantes do 3º ao 5º ano do ensino fundamental na operação aritmética de multiplicação**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, v. 104, p. e5262, 19 abr. 2023.

BESSA, Sônia; COSTA, Váldina Gonçalves da. **Apropriação do conceito de divisão por meio de intervenção pedagógica com metodologias ativas**. Bolema, Rio Claro, SP, v. 33, n. 63, p. 155- 176, abr. 2019.

BESSA, Sônia; COSTA, Váldina Gonçalves da. **Operação de multiplicação: possibilidades de intervenção com jogos**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, DF, v. 98, n. 248, p. 130-147, jan./abr. 2017.

GRANELL, Carmen Gómez. **Procesos cognitivos en el aprendizaje de la multiplicación**. In MORENO, Montserrat. La pedagogía operatória: un enfoque constructivista de la educación, Barcelona: Laia Editorial, 1983, p. 129-147.

KAMII, Constance. JOSEPH, Linda Leslie. **Crianças Pequenas continuam reinventando a aritmética: Implicações da Teoria de Piaget**. Porto Alegre: ArtMed. 2005.

MUNIZ, Cristiano Alberto. **Papéis do brincar e do jogar na Alfabetização Matemática**. In: BRASIL. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Apresentação. Brasília: Ministério da Educação, 2014, p. 56-72. Disponível em: https://wp.ufpel.edu.br/antoniomauricio/files/2017/11/0_Apresentaçao_pg001-072.pdf. Acesso em: 28 set. 2024.

PIAGET, Jean. **A Equilibração das Estruturas Cognitivas: problema central do desenvolvimento**. Tradução: Marion Merlone dos Santos Penna. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976. Disponível em: https://www.academia.edu/117597270/Jean_Piaget_A_Equilibração_Das_Estruturas_Cognitivas_Problema_Central_do_Desenvolvimento_ZAHAR_EDITORES. Acesso em: 28 set. 2024.

PIAGET, Jean. **Epistemologia genética**. São Paulo; Martins Fontes 2012.

Monitoramento da Turbidez e da Condutividade Elétrica das águas do Córrego Josefa Gomes em Formosa-GO

Amom Chrystian de Oliveira Teixeira[1*](PQ); Thiara Messias de Almeida Teixeira[2] (PQ)

Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Nordeste, Formosa-GO.

[1]Professor Doutor em Geografia, UEG Campus Nordeste, Formosa-GO, amom.teixeira@ueg.br

[2]Professora Doutora em Geografia, UEG Campus Nordeste, Formosa-GO, thiara.teixeira@ueg.br

Resumo: O estudo busca analisar a relação das características geoambientais nas variações de Turbidez e Condutividade Elétrica das águas superficiais da Bacia Hidrográfica Córrego Josefa Gomes. O método consistiu em levantamento de dados secundários de fontes bibliográficas (caracteristicas geoambientais e Condutividade Elétrica) e primários, medidos em campo (Turbidez, Condutividade Elétrica e precipitações) e na discussão dos dados a partir das medidas de resumo; de gráficos e da aplicação de testes de correlação (Pearson e Spearman) nos dados. Os resultados indicam que características geoambientais (principalmente os Latossolos em uma bacia hidrografica urbanizada sob um clima do tipo Aw) influenciam no comportamento físico-químico das águas do córrego.

Palavras-chave: urbanização; bacia hidrográfica; águas superficiais; precipitações; análise físico-química

INTRODUÇÃO

A crescente demanda por acesso a água e os problemas relacionados a degradação de sua qualidade e disponibilidade aliados à sua escassez espacial e temporal tem provocado conflitos e colocam em foco a necessidade de planejamento e gestão racional das bacias hidrográficas brasileiras. No município de Formosa-GO, localizado no entorno do Distrito Federal, esta realidade não é diferente. Embora comumente chamado de “berço das águas”, por conter nascentes de três das principais bacias hidrográficas do país, este município enfrenta problemas de disponibilidade de água e degradação dos corpos hídricos. A área urbana do município encontra-se quase totalmente sobre a bacia hidrográfica do Josefa Gomes, uma sub-bacia que compõe a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e que tem funções diversas para a população citadina. O principal córrego desta bacia hidrográfica encontra parcialmente canalizado e trabalhos prévios têm diagnosticado sua degradação e riscos ambientais. Nos últimos anos, conflitos têm surgido envolvendo organizações civis, população, ministério público e prefeitura que tem proposto modificações no córrego e no seu entorno, tais como a canalização integral do corpo hídrico; a alteração da classificação das águas do córrego e; a alteração do parque que protege a principal nascente.

Uma das principais barreiras para a gestão da água em países subdesenvolvidos/em desenvolvimento, como o Brasil, é a escassez de dados e estudos confiáveis que possibilitem a implantação de políticas públicas racionais e que considerem as potencialidades e limites, deste ambiente. Este trabalho propõe diminuir essa lacuna e para isso seleciona a Bacia Hidrográfica do Córrego Josefa Gomes (BHCJG) em Formosa-GO, para descrever os seus aspectos geoambientais; monitorar os parâmetros Turbidez e Condutividade Elétrica (CE) das águas dos principais corpos hídricos e analisar sua relação com as características geoambientais, principalmente usos do solo, solos e precipitações.

MÉTODOS

A descrição geoambiental consistiu no levantamento de dados ambientais a partir de fontes secundárias do Sistema Estadual de Geoinformação de Goiás (SIEG); Projeto RADAM Brasil; Mapbiomas e; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE/CEPTEC), do processamento digital de imagens de satélite e de sua análise integrada em ambiente SIG. Os dados de precipitação foram obtidos por meio de uma estação meteorológica automática instalada no Campus Nordeste, Sede Formosa da Universidade Estadual de Goiás (município de Formosa-GO).

O levantamento dos parâmetros - Turbidez (NTU) e Condutividade Elétrica (µm/cm) - das águas do córrego foi realizado utilizando duas metodologias distintas: a) levantamento de dados secundários em trabalhos anteriormente realizados nesta bacia hidrográfica e; b) levantamento de dados primários por medições diretas em campo, utilizando de equipamentos de análise dos parâmetros citados. Os dados secundários foram agrupados em cinco trechos (aqui chamados de pontos) com base nas características da urbanização da bacia hidrográfica e do corpo hídrico. A obtenção de dados em campo ocorreu por meio de medições mensais (março a outubro de 2024) em cinco pontos no córrego de acordo com os trechos previamente definidos a partir dos dados da literatura (coordenadas do P1 = 15°32'57.4"S e 47°20'07.6"W; P2 = 15°32'16.2"S e 47°19'49.7"W; P3 = 15°32'12.9"S e 47°18'38.0"W; P4 = 15°32'55.3"S e 47°18'00.9"W; P5 = 15°34'23.0"S e 47°18'20.8"W) e; coletas diárias (03/03 a 20/10/2024) em um ponto do Córrego Josefa Gomes (coordenadas 15°31'59"S e 47°19'10"W).

Os dados foram convertidos em gráficos (com e sem dados normalizados, utilizando o método z-score) e tabelas, geraram medidas de resumo (média, mediana, desvio padrão, valores máximos e mínimos) e foram submetidos a testes estatísticos de Pearson e Spearman, buscando identificar possíveis correlações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Descrição Geoambiental

A BHCJG insere-se na faixa de dobramento Brasília, a principal unidade da província Tocantins (PEROSI, 2006). Na região, as rochas têm origem sedimentar e metasedimentar (DARDENE, 1978) e são parcialmente cobertas por sedimentos cenozóicos (Figura 1). Os solos originados desse material são principalmente os Latossolos Vermelhos distróficos que dominam a área da Bacia Hidrográfica (Figura 1).

Quanto a geomorfologia, a BHCJG está inserida na SRAIIA (Superfície Regional de Aplainamento) (Figura 1) com cotas entre 870 m e 1010 m. As altitudes são maiores no divisor de água oeste, nas proximidades da foz principal do Josefa Gomes e da Mata da Bica, e então decrescem, seguindo a direção do Josefa Gomes e de seus tributários, em uma área de relevos planos a ondulados e de declividades, frequentemente inferiores a 10° (Figura 1).

O clima é do tipo Aw (Koppen), com duas estações bem definidas: uma úmida no verão e uma seca no inverno. As médias anuais de precipitação se situam em 1.322 mm e; de temperatura em 22,8ºC. Essas características climáticas definem uma situação de déficit hídrico entre os meses de abril e outubro (SILVA JUNIOR et al., 2020).

Neste contexto ambiental e como resultado do processo histórico de ocupação, tomou forma a malha urbana de Formosa que substituiu a maior parte da vegetação de Cerrado, tanto na margem esquerda da BHCJG como em parte da margem direita (Figura 1). Tal malha é caracterizada pela horizontalidade e pela ocupação das áreas de grande parte das nascentes e das Áreas de Preservação Permanente (APA) do córrego Josefa Gomes.

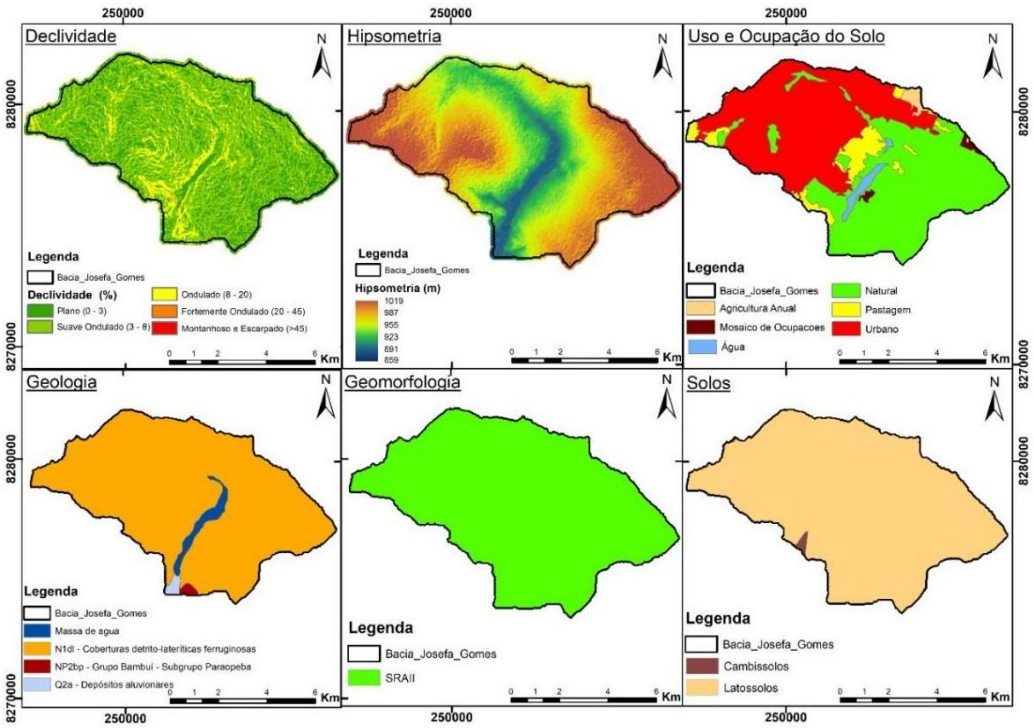


Figura 1: Caracterização ambiental da Bacia Hidrográfica do Córrego Josefa Gomes.
Fonte: Elaborado a partir de produtos SRTM, SIEG, Hollus (2014) e Vieira (2019).

Características das águas do Córrego Josefa Gomes

Os dados médios e medianos de Condutividade Elétrica (CE), tanto históricos (secundários) quanto medidos em campo, apresentam maiores valores na estação úmida (médias de 144 e 146 µm/cm, respectivamente dos dados de campo e secundários) e menores na estação seca (médias de 122 e 135 µm/cm) (Figura 2). Além disso tendem a crescer entre o ponto 1 (mais próximo a nascente) (média de 76,3 µm/cm) e o ponto 4 (média de 153,0 µm/cm) e, então se estabilizam na Lagoa Feia (corpo hídrico onde desagua o Josefa Gomes) (Figura 2).

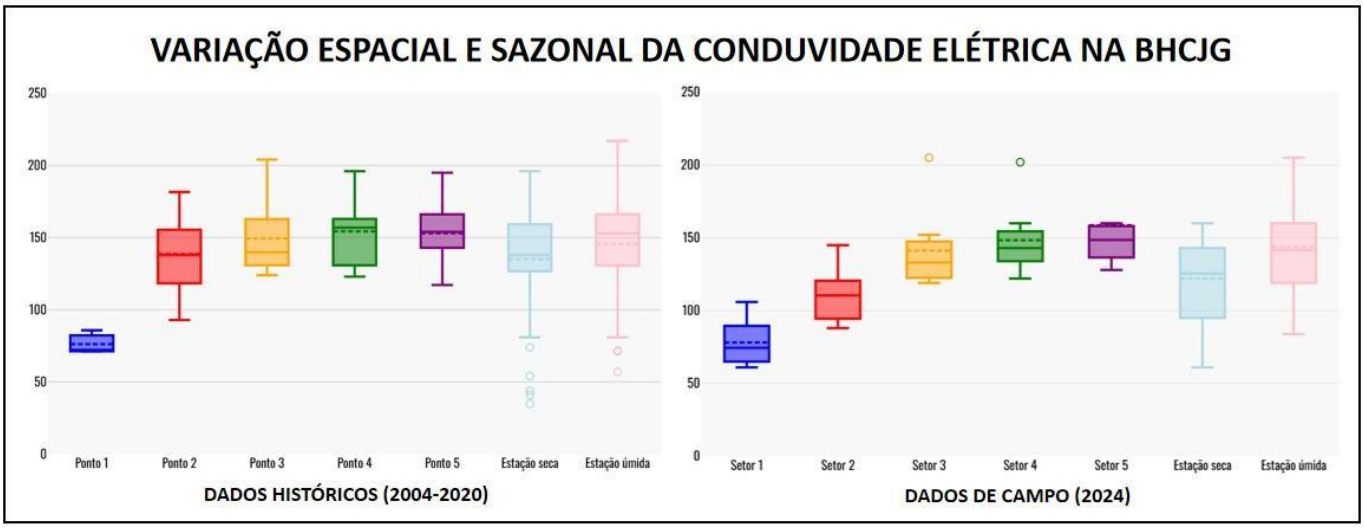


Figura 2: Variação espacial e sazonal da Condutividade Elétrica (µm/cm) Fonte:
Elaborado a partir de dados secundários e de campo

O crescimento dos valores a longo do rio pode ser atribuído à introdução de poluentes no ambiente urbano e ao incremento dos sólidos dissolvidos nas águas a partir da erosão das margens e de áreas circunvizinhas. Já a estabilização no último ponto pode ser resultado tanto da depuração dos poluentes na Lagoa Feia, que é uma maior massa de água e tem condições

lenticas, quanto a alimentação freática da Lagoa Feia que pode incrementar a agua a partir da dissolução de rochas, possivelmente carsticas, como aventado por Moraes (2004).
O comportamento mensal (Figura 3), tanto da Turbidez quanto da Condutividade Elétrica, parece ser influenciado pela sazonalidade, com os valores de condutividade caindo na estação seca, conforme as águas subterrâneas adquirem maior importância na alimentação do canal. Enquanto isso, nessa mesma estação, a menor quantidade de sedimentos chegando no canal (pelo volume baixo ou inexistente da drenagem urbana e a fraca erosão das margens) conduzem a diminuição dos valores de Turbidez.

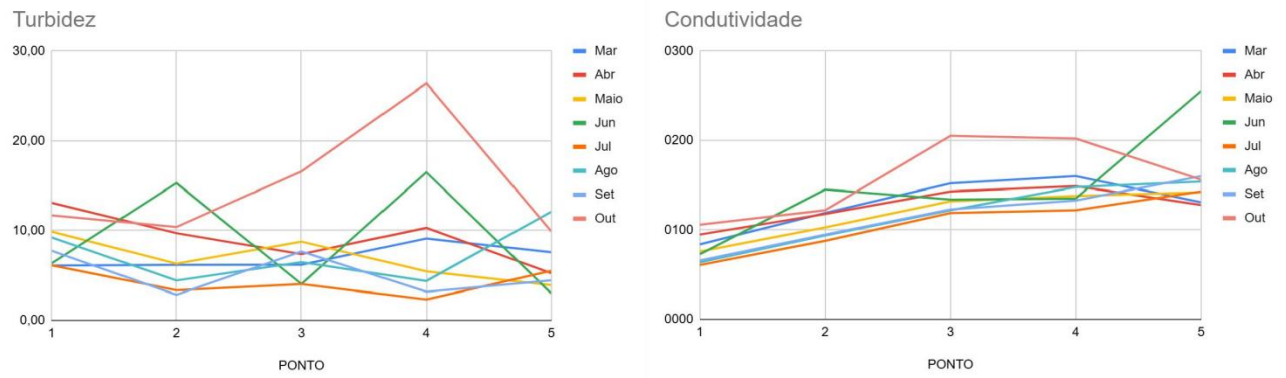


Figura 3: Descrição espacial mensal da Condutividade Elétrica (µm/cm) e Turbidez (NTU).
Fonte: Elaborado a partir de dados de campo

Contudo, salienta-se que, sendo essa uma bacia fortemente urbanizada, intervenções no ambiente urbano nas proximidades dos pontos de coleta (como revolvimento do solo, obras no canal e até descarte ilegal de lixo urbano - observados durante o campo) afetaram os valores dos parâmetros analisados e isso pode ser visto, principalmente no mês de junho que possui valores discrepantes.
As maiores variações de Turbidez ocorrem no período chuvoso e, no contexto de uma bacia hidrográfica urbanizada, impermeabilizada e de fluxos superficiais rápidos. Nessas condições, há uma rápida resposta do córrego aos eventos de precipitações: a Turbidez sobe pelo aporte de sedimentos, antes depositados nas vias urbanas ou mesmo erodidos e carreados dos Latossolos da bacia hidrográfica; mas também cai rapidamente após as precipitações, em decorrência das características destes sedimentos e do baixo tempo de residência da água na bacia hidrográfica.
Já na estação seca (a partir de maio de 2024), a ausência de precipitações influencia os dados de Turbidez que ficam mais baixos e mais estáveis, já que a alimentação é principalmente subterranea e os processos de erosão, transporte e a turbulência do córrego diminuem.
A relação entre os dados de precipitações, de Turbidez e de Condutividade Elétrica pode ser visualizada, na figura 4, que descreve as variações diárias destes parametros (padronizados por Z-Score). Sobre a Condutividade Elétrica, é importante observar que sua relação com as precipitações não é linear e o gráfico indica isso de três formas: a) o período prolongado de estiagem, afeta a condutividade elétrica na medida em que os estoques de água subterrânea são transformados nas águas superficiais do Córrego Josefa Gomes; b) eventos de chuva intenso também tem respostas rápidas, fazendo cair os valores de Condutividade Elétrica, pela chegada de mais água ao córrego, diminuindo a concentração dos sólidos dissolvidos e; c) após o período de estiagem, o início das chuvas elevou a Condutividade Elétrica pelo aporte das águas que “lavaram” a área urbana, levando elementos para o córrego, o que talvez seja um dos motivos pela mortandade de peixes observada após os primeiros dias de chuva.

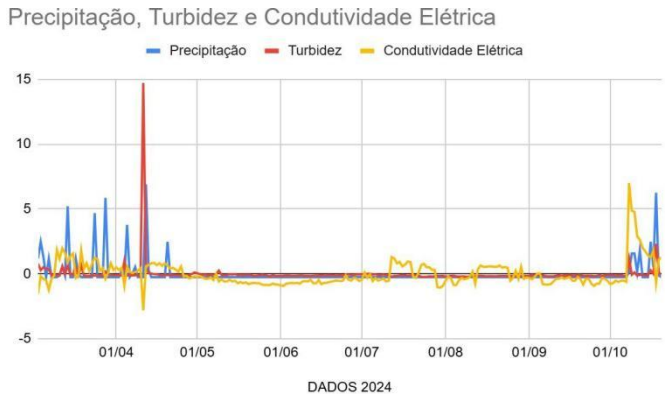


Figura 4: Descrição espacial e mensal da Condutividade Elétrica e Turbidez
Fonte: Elaborado a partir de dados de campo

Sobre a correlação entre Turbidez, Condutividade Elétrica e Precipitações, só indicaram correlação significativa (ainda que fraca) entre a Turbidez e os eventos diários de precipitação (Tabela 1).

Tabela 1: Correlação entre os parâmetros Turbidez, Precipitações diárias e Condutividade elétrica.

	Turbidez x CE	Turbidez x Precipitação	CE x Precipitação
Pearson	0,16	0,39	0,26
Spearman	0,11	0,38	0,29

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As condições geoambientais da bacia hidrográfica permitiram a formação de solos profundos e relevos suaves, sobre os quais se estabeleceram a malha urbana de Formosa. A ocupação trouxe consigo impactos ambientais ao corpo hídrico. Os resultados descrevem um retrato, ainda que preliminar, e demonstram influencia das características geoambientais (principalmente precipitações) sobre a Turbidez e a Condutividade Elétrica das águas do Josefa Gomes. A continuidade do monitoramento por períodos mais longos e a ampliação do número de parâmetros analisados permitirá maior conhecimento acerca dessa bacia hidrográfica e a verificação da validade das conclusões preliminares.

Os autores agradecem à PRP/UEG pela concessão de fomento por meio da Convocatória Plataforma Institucional de Pesquisa e Inovação em Segurança Hídrica PRP n. 04/2024.

REFERÊNCIAS

DARDENNE, M. A. **Síntese sobre a estratigrafia do Grupo Bambuí no Brasil Central.** In: Congresso Brasileiro de Geologia, 30º, 1978. Salvador. Anais..., Salvador: SBG, 1978. v.2, pp. 597-610

PEROSI, F. A. **Estrutura crustal do setor central da província Tocantins utilizando ondas p, se fases refletidas com dados de refração sísmica profunda.** Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2006.

SILVA JUNIOR, J. J. et al. **Balanço Hídrico climatológico mensal em quatro cidades do estado de Goiás.** In: XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – CONBEA, 2019.

Jogos, Desafios e Situações Problemas, como Estratégias Pedagógicas nos Processos de Alfabetização e Construção das Operações Aritméticas

Caroline Holanda da Fonseca[1] (IC), Maysa Rocha Martins[2] (IC), Aline da Silva Ribeiro[3] (IC), Sônia Bessa[2] (PQ), Elton Castro (PQ)
carolholandafonseca@gmail.com[1]

Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Nordeste (Sede Formosa) - Av. Universitária, Quadra 20-A, Lote 01-A, Setor Nordeste - Seção Zero, Formosa/GO. CEP 73807-250

Resumo: Os jogos, desafios e situações problemas, como ferramentas pedagógicas, têm se destacado como recursos inovadores no ambiente educacional, proporcionando novas formas de interação e construção de conhecimento. O tema central deste relato é a apresentação dos jogos como instrumentos de ensino, investigando seu impacto sobre a aprendizagem ativa e o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Este relato de experiência tem como objetivo apresentar um leque de jogos, desafios e situações-problema, organizados pela Profa. Sônia Bessa da Costa para utilização nos anos iniciais do ensino fundamental. Os jogos abordam o ensino da aritmética, especialmente nas quatro operações. Todos os jogos apresentados extrapolam seus objetivos e alcançam noções como espaço-tempo, construção do número, fenômenos físicos, promovem interação social, raciocínio lógico-matemático, operações aritméticas, resolução de situações-problema, cálculo mental, antecipação de fatos, respeito às regras determinadas, sociabilidade, expressão de sentimentos e opiniões, tomada de decisões, organização mental e condutas da função simbólica. Os jogos são ferramentas que auxiliam o aprendizado das crianças e estimulam a compreensão significativa nos processos de alfabetização e nas operações aritméticas. Com isso, a ludicidade fortalece a capacidade de expressarem seus conhecimentos e torna o aprendizado mais motivador e eficaz.

Palavras-chave: Alfabetização, Aritmética. Anos iniciais. Operações. Raciocínio lógico matemático.

INTRODUÇÃO

O tema central deste relato é a apresentação dos jogos como instrumentos de ensino, investigando seu impacto sobre a aprendizagem ativa e o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Várias teorias pedagógicas e psicológicas, como as de Piaget (2004) e Vygotsky (1991), defendem a importância da aprendizagem ativa e do papel do aluno como agente construtor de seu próprio conhecimento. Diante disso, é fundamental explorar como os jogos podem ser ferramentas poderosas para facilitar esse processo, especialmente em um cenário onde a motivação intrínseca e a interação social desempenham papéis cruciais no desenvolvimento cognitivo e emocional dos estudantes.

A utilização de jogos, desafios e situações problemas na educação remonta a teorias pedagógicas e psicológicas que enfatizam a importância da interação, e da construção de conhecimento de maneira ativa. O debate sobre o uso dos jogos como instrumentos pedagógicos transcende a mera utilização de tecnologia e toca em aspectos fundamentais da construção do conhecimento, aprendizagem social e desenvolvimento cognitivo. Para Piaget (2004), o jogo é uma forma de assimilação ativa, na qual a criança internaliza experiências e conceitos ao interagir com o ambiente. Segundo ele, a estrutura dos jogos permite que as crianças manipulem símbolos e ideias, promovendo uma compreensão mais profunda do mundo ao seu redor. A partir da perspectiva piagetiana, os jogos podem ser vistos como espaços nos quais os alunos constroem ativamente seu próprio entendimento, sendo fundamental no processo de desenvolvimento intelectual.

Por outro lado, Vygotsky (1991), argumenta que os jogos proporcionam um ambiente rico para a mediação de conhecimentos e habilidades, permitindo que os estudantes explorem e avancem em sua aprendizagem com a assistência de outros. O uso pedagógico dos jogos, sob essa ótica, não só promove a aprendizagem cognitiva, mas também o desenvolvimento social e emocional.

Os jogos, nesse sentido, atuam como ferramentas que facilitam a descoberta e a construção ativa de conhecimento, permitindo que os estudantes se envolvam de maneira significativa com o material de aprendizagem. É importante ressaltar que a aplicação de jogos na educação não se restringe apenas ao contexto infantil. Em ambientes educacionais voltados para o ensino superior e a formação profissional, os jogos têm sido utilizados como instrumentos para

o desenvolvimento de habilidades críticas, resolução de problemas e colaboração. Conforme Barata et al. (2013), jogos sérios (serious games) estão sendo amplamente utilizados em cursos de formação profissional para simular cenários reais, permitindo que os alunos pratiquem e desenvolvam competências em um ambiente controlado, porém realista. Isso reflete uma mudança de paradigma, onde a passividade cede lugar à experimentação, à descoberta e ao desenvolvimento de competências práticas em contextos controlados e, muitas vezes, simulados.

Para Piaget (2010), na medida em que os métodos de ensino sejam ativos – isto é, confiram uma participação cada vez maior às iniciativas e aos esforços espontâneos do aluno –, os resultados obtidos serão significativos. "[...] que a criança reinvente aquilo de que é capaz, ao invés de limitar-se a ouvir e a repetir, pois a falha das escolas tradicionais consiste em haver negligenciado, quase sistematicamente, a formação dos alunos, no tocante à experimentação" (Piaget 2010 p.17).

Bessa e Costa (2016) corrobora a perspectiva construtiva dos estudantes e esclarecem que o desenvolvimento e a aprendizagem não estão no jogo em si, mas no que é desencadeado a partir das intervenções e dos desafios propostos aos estudantes. O jogo, por si só, não garante o desenvolvimento, embora seja um importante instrumento que convida a pensar. É necessário que o educador sempre apresente novos obstáculos a serem superados a partir do que o estudante já sabe, as suas reais dificuldades, sem abandonar o aluno à sua própria sorte e à sua aprendizagem espontânea.

Nesse contexto, esse relato tem como objetivo apresentar um leque de jogos, desafios e situações-problema, organizados pela Profa. Dra. Sônia Bessa da Costa docente do curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Goiás para utilização nos anos iniciais do ensino fundamental.

MÉTODOS

O presente relato é um estudo de natureza qualitativa, com o objetivo de entender a função dos jogos no desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais, além de analisar sua eficiência em estimular o engajamento e a motivação dos alunos durante o aprendizado. Para alcançar esse resultado, foram confeccionados 41 jogos — 33 de matemática e 8 de alfabetização — baseados na apostila de autoria da Prof.ª Dra. Sonia Bessa e no livro Manual didático-jogos de Alfabetização de Brandão et al (2009) publicado pela editora universitária da Universidade Federal do Pernambuco, com distribuição nacional. Sendo os mesmos voltados para a aprendizagem de operações aritméticas e da alfabetização, sob orientação e coordenação também de Sonia Bessa e Elton Castro proporcionados pela bolsa Pró-Licenciatura oferecida pela Universidade Estadual de Goiás.

Participaram desta pesquisa uma aluna/bolsista da turma do 8° período do curso de Licenciatura em Pedagogia e um professor da Universidade Estadual de Goiás.

A confecção dos jogos e elaboração da pesquisa seguiram durante o período do mês de Abril e se estenderá até o mês de Dezembro de 2024. Os mesmos foram confeccionados para serem utilizados nas aulas de estágio supervisionado e também nos estágios de regência de turmas, como estratégia pedagógica e método ativo que colocam o aluno como protagonista do processo de aprendizagem, incentivando-o a ser mais participativo e autônomo.

Durante a semana integrada e em especial durante a semana de Pedagogia realizada no mês de outubro de 2024, os jogos foram apresentados e utilizados em forma de oficina para todo o público interessado. Todos os jogos que foram confeccionados pela bolsista foram prontamente doados ao laboratório interdisciplinar em metodologias ativas LIMA/CNPQ/UEG para uso livre dos discentes do curso de Pedagogia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a descrição dada anteriormente, todos os jogos confeccionados e utilizados durante o percurso da pesquisa foram apresentados abaixo. Estes foram confeccionados com material de papelaria e de baixo custo, passível de uso contínuo por crianças e estudantes de pedagogia.

Quadro 1 – relação de jogos com ênfase em aritmética confeccionados para uso nas aulas e regências do estágio supervisionado

NOME DO JOGO	CONTEÚDO/DESAFIO/ ESTRATÉGIA	ENSINO FUNDAMENTAL
1. Somando, subtraindo, multiplicando e dividindo dados	Adição, subtração, multiplicação e divisão. Utilizar estratégias de adição e subtração seguida de multiplicação e divisão. Num segundo momento utilizar as 4 operações simultaneamente.	2° ao 5° ano
2. Cubra 20	Realizar somas até 20, cálculo mental e valor posicional.	2º ao 5º ano
3. Dominó de Pares	Sucessor e antecessor, números pares, somas.	2º ao 5º ano
4. Atividades com Palitos 1	Noção de multiplicação e divisão. Identificar o elemento multiplicador e a relação um a muitos e cálculo mental.	2º ao 5º ano
5.Atividades com dados	Construção da multiplicação a partir da contagem, passando pelos procedimentos aditivos e multiplicativos até sua reversibilidade até a construção da divisão.	2º ao 5º ano
6.Atividades com palitos 2	Noção de multiplicação e divisão. Identificar o elemento multiplicador e a relação um a muitos e cálculo mental.	2º ao 5º ano
7. Encontre 10	Valor posicional, cálculo mental e adições das unidades de 1 a 9.	1º ao 3º ano
8.Memória de 10	Valor posicional, cálculo mental e adições das unidades de 1 a 9.	1º ao 3º ano
9. Pegue 10	Valor posicional, cálculo mental e adições das unidades de 1 a 9.	1º ao 3º ano
10. Desça 10	Valor posicional, cálculo mental e adições das unidades de 1 a 9.	1º ao 3º ano
11. Brigadeiro de colher	Organizar e registrar informações. Avançar no raciocínio, combinatória e introdução a “n fatorial”	2º ao 5º ano
12. Feche a caixa	Adição de 2 a 12 com duas parcelas. Trabalha simultaneamente unidade e dezena possibilitando a compreensão do valor posicional.	1º ao 3º ano
13. Salve	Realizar as 4 operações através do cálculo mental.	1º ao 5º ano
14.Duas a quatro cartas	Operações de adição e subtração com cálculo mental.	1º ao 5º ano
15. Mesa para Quantos?	Operações de multiplicação e divisão considerando os divisores	3º ao 5º ano
16. Jogo do buraco	Compreensão da relação um a muitos na multiplicação, a identificação do elemento multiplicador, bem como para a construção da reversibilidade.	2º ao 5º ano
17. Paraquedas	Adição, subtração e cálculo mental dos números de 1 a 12 com duas parcelas, noção de vizinhança e escolha de operações.	2º ao 5º ano
18. Zigue zague	Adição, subtração e cálculo mental com 3 parcelas noção de vizinhança e escolha de operações	3º ao 5º ano
19.Quatro em linha adição	Adição de números com um e dois algarismos	2º ao 4º ano
20.Quatro em linha subtração	Subtração de números com um algarismo	2º ao 4º ano
21. Quatro em linha multiplicação	Multiplicação de números com um algarismo	2º ao 4º ano
22.Música favorita	Organizar e registrar dados, fazer gráficos e tabelas.	1º ao 5º ano
23. Foto a foto	Resolver problemas de multiplicação que envolve relações de combinatória simples mediante diferentes procedimentos	1º ao 5º ano
24.Vai um sanduíche de que?	Multiplicação	3º ao 50 ano
25. Tiguous	Divisão de números com 1 e 2 algarismos, escolha de operação e noção de vizinhança.	3º ao 5º ano
26. Acerte o número	Análise combinatória, números de 3 algarismos, levantamento de hipóteses, deduções e inferências.	3º ao 5º ano.
27. Prova de corrida	Contagem, correspondência um a um, comparação de quantidades.	jardim e 1º ano
28. Descubra	Adição com números de 1 a 10 com duas parcelas. Noção de sucessor e antecessor.	1º e 2º ano

29. Cubra os dobros	Multiplicação 2X dobro de 1 a 5	1º e 2º ano
30. Esconderijo	Adição de 2 a 12 com duas parcelas. Noções de direção e sentido.	1º ao 3º ano
31. Somando 12 com 2 números	Adição e subtração	jardim ao 2º ano
32. Sempre 12	Adição e subtração	jardim ao 2º ano
33. Lojinha de brinquedos	Adição, subtração, multiplicação, divisão, sistema monetário, correspondência um a um e um a muitos, elemento multiplicação	3º ao 8º ano

Fonte: Apostila de jogos da professora Sônia Bessa da Costa.

Quadro 2 - Jogos com ênfase no aprendizado de alfabetização confeccionados para as aulas e regências de estágio supervisionado.

Nome do jogo	Conteúdo/desafio/estratégia	Público alvo
1.Quem escreve sou eu	Consolidar as correspondências grafofônicas, conhecendo as letras e suas correspondências sonoras - escrever palavras com fluência, mobilizando, com rapidez, o repertório de correspondências grafofônicas já construído.	Alunos que estejam em processo de alfabetização e que já tenham consolidado algumas correspondências grafofônicas, mas que ainda precisem refletir sobre todas as correspondências a serem registradas na escrita das palavras.
2.Bingo dos sons iniciais	Compreender que as palavras são compostas por unidades sonoras que podemos pronunciar separadamente, comparar palavras quanto às semelhanças sonoras (nas sílabas iniciais), perceber que palavras diferentes possuem partes sonoras iguais, identificar a sílaba como unidade fonológica, desenvolver a consciência fonológica, por meio da exploração dos sons das sílabas iniciais das palavras (aliteração).	Alunos em processo de alfabetização, sobretudo os que precisam perceber que a palavra é constituída de significado e sequência sonora e que é necessário refletir sobre as propriedades sonoras das palavras, desenvolvendo consciência fonológica.
3.Batalha das palavras	Compreender que as palavras são compostas por unidades sonoras menores, identificar a sílaba como unidade fonológica, segmentar palavras em sílabas, comparar palavras quanto ao número de sílabas.	Alunos em processo de alfabetização, que precisam perceber que a palavra é constituída de significado e sequência sonora e que precisam refletir sobre as propriedades sonoras das palavras, desenvolvendo consciência fonológica.
4.Palavra dentro das palavras	Compreender que as palavras são compostas por unidades sonoras menores, perceber que palavras diferentes possuem partes sonoras iguais, compreender que uma sequência de sons que constitui uma palavra pode estar contida em outras palavras. segmentar palavras, identificando partes que constituem outras palavras.	Alunos em processo de alfabetização, que ainda não compreendam todos os princípios do sistema alfabético, alunos que necessitam sistematizar e consolidar a correspondência entre a escrita e a pauta sonora.
5.Mais uma	Compreender que as sílabas são formadas por unidades menores e que, a cada fonema, corresponde uma letra ou conjunto de letras (dígrafos), compreender que as sílabas variam quanto ao número de letras, compreender que, se acrescentarmos uma letra em uma palavra, esta é transformada em outra palavra, compreender que a ordem em que os fonemas são pronunciados corresponde à ordem em que as letras são registradas no papel, obedecendo, geralmente, ao sentido esquerda - direita, comparar palavras, identificando semelhanças e diferenças sonoras entre elas, conhecer as letras do alfabeto e seus nomes;	Alunos que estejam em processo de alfabetização, mas não compreendam ainda alguns dos princípios do sistema, tais como o de que é necessário representar todos os segmentos sonoros por meio de letras ou o de que as letras precisam ser dispostas em uma ordem equivalente à emissão sonora dos fonemas.
6.Dado sonoro	Compreender que as palavras são compostas por unidades sonoras, perceber que palavras diferentes possuem partes sonoras iguais; identificar a sílaba como unidade fonológica; - identificar a sílaba como unidade	Alunos em processo de alfabetização, que precisam perceber que a palavra é constituída de significado e sequência sonora e que precisam

	das palavras orais; - comparar palavras quanto às semelhanças sonoras - desenvolver a consciência fonológica, por meio da exploração dos sons iniciais das palavras (aliteração); - Comparar palavras quanto às semelhanças sonoras.	refletir sobre as propriedades sonoras das palavras, desenvolvendo a consciência fonológica.
7.Trinca mágica	Compreender que as palavras são compostas por unidades sonoras; - perceber que palavras diferentes podem possuir partes sonoras iguais, no final; - desenvolver a consciência fonológica, por meio da exploração de rimas; - comparar palavras quanto às semelhanças sonoras.	Alunos em processo de alfabetização, que precisam perceber que a palavra é constituída de significado e sequência sonora e que precisam refletir sobre as propriedades sonoras das palavras, desenvolvendo a consciência fonológica.
8. Bingo da letra inicial	Conhecer o nome das letras do alfabeto; - compreender que as sílabas são formadas por unidades menores; - compreender que, via de regra, a cada fonema, corresponde uma letra ou um conjunto de letras (dígrafos); - identificar o fonema inicial das palavras; - estabelecer correspondência grafofônica (letra inicial e fonema inicial); - comparar palavras que possuem unidades sonoras semelhantes; - perceber que palavras que possuem uma mesma seqüência de sons tendem a ser escritas com a mesma sequência de letras.	Alunos em processo de alfabetização, que ainda não compreendam alguns princípios do sistema alfabético de escrita. O jogo é indicado para os alunos que estejam com dificuldades em aprender o nome das letras.

Fonte: BRANDÃO, A. C. P. A. et al. Manual Didático-Jogos de alfabetização. Pernambuco: Editora Universitária, 2009

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de jogos como ferramentas pedagógicas pode transformar o processo de ensino-aprendizagem, tornando-o mais dinâmico e envolvente. Para que essa estratégia seja efetiva, é fundamental que os jogos sejam cuidadosamente selecionados e integrados ao currículo de maneira que se alinhem aos objetivos educacionais. Ao possibilitar uma abordagem interativa e participativa, os jogos permitem que os alunos assumam um papel ativo no processo de construção do conhecimento, ao invés de se limitarem a receber informações passivamente. Os jogos pedagógicos favorecem o desenvolvimento de competências socioemocionais, como a colaboração, a comunicação e a empatia. Jogos que exigem trabalho em equipe incentivam a interação social entre os alunos, promovendo o aprendizado coletivo. Ao lidar com desafios em grupo, os estudantes também aprendem a gerenciar conflitos e a desenvolver habilidades de liderança, o que enriquece sua formação além dos aspectos acadêmicos.

REFERÊNCIAS

BARATA, G. et al. Engaging engineering students with gamification. In: 2013 5th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES). IEEE, 2013. p. 1-8.

BESSA, S.; COSTA, V. G. Jogo sempre 12: opção à compreensão das operações Aritméticas. Ver. Scheme. v. 8 n.1 – 2016.

PIAGET, Jean. **Psicologia e Pedagogia**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

PIAGET, J. A **formação do símbolo na criança**: imitação, jogo e sonho, imagem e representação. Rio de Janeiro: Zahar, 2004.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1991

Narrativas diante do fim: uma viagem a Amazônia centro do mundo com Eliane Brum

***Eugenia Ferraz Anjos (IC)[1], Marcelo Gustavo Costa de Brito (PQ)[2]**

Resumo: Esta pesquisa procura dialogar com alguns estudos publicados no Brasil acerca das mudanças climáticas, com destaque para duas obras da jornalista e escritora Eliane Brum, “Brasil, Construtor de Ruínas: um olhar sobre o país de Lula e Bolsonaro” e “Banzeiro Òkòtó: uma viagem a Amazônia Centro do Mundo”. Nestas obras, Eliane Brum apresenta um amplo quadro sobre as implicações da crise climática e o lugar do Brasil nesse novo contexto, destacando a centralidade da Amazônia e de seus povos na busca por soluções para o impasse global. A metodologia da pesquisa consiste em uma análise crítica das obras de Brum, nas quais ela explora o impacto das ações dos governos de Lula, Dilma Rousseff e Jair Bolsonaro sobre as comunidades da floresta e sobre a biodiversidade. Os resultados indicam que as políticas de desenvolvimento econômico dos últimos governos brasileiros têm contribuído para aceleração da crise climática, ameaçando tanto os ecossistemas quanto os direitos dos povos da floresta. As conclusões ressaltam a importância de reconhecer a Amazônia como um patrimônio global e a necessidade urgente de incluir os saberes e práticas dos povos tradicionais nas discussões sobre políticas ambientais, promovendo ações efetivas para a proteção da floresta e a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas já em curso.

Palavras-chave: Aquecimento Global. Mudanças Climáticas. Amazônia. Povos da Floresta.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, temos sido testemunhas de uma série de acontecimentos nos quais se evidenciam os impactos das mudanças climáticas. Desastres climáticos generalizados como secas severas, temperaturas elevadas, tempestades e inundações têm ocorrido em diferentes regiões no mundo. Segundo dados do Painel Intergovernamental da ONU sobre Mudanças Climáticas (IPCC), a elevação recorde da temperatura dos oceanos e a maior incidência de altas temperaturas ao redor do globo foram alguns dos eventos climáticos que marcaram o ano de 2023, manifestando-se, de acordo com os cientistas, como indicadores visíveis dos desafios colocados pelo cenário de contínuo aquecimento global no século 21[3].

Nesse contexto de maior incidência de eventos climáticos extremos, o trabalho da jornalista e escritora Eliane Brum destaca justamente a urgência dessas questões. Para os objetivos desta pesquisa, analisamos duas de suas obras que tratam da centralidade da questão climática.

Em "Brasil, Construtor de Ruínas: Um olhar sobre o país de Lula a Bolsonaro"[4], publicado em 2019, Brum analisa momentos-chaves da história do Brasil nas duas primeiras décadas do século 21, entre eles quando as políticas públicas dos governos Lula, Dilma e Bolsonaro promoveram práticas que aceleraram o aquecimento global.

Em sua obra subsequente, "Banzeiro Òkòtó: Uma Viagem à Amazônia Centro do Mundo"[5], lançado em 2021, Eliane Brum narra sua experiência desde que se mudou para Altamira e denuncia a degradação causada pela construção da usina de Belo Monte, destacando a urgência de ações globais para evitar o agravamento da crise climática.

Por fim, também examinamos recepções das obras de Eliane Brum e suas entrevistas, a fim de entender as intenções e motivações por trás de sua atuação como uma das vozes mais ativas na denúncia da emergência climática e na defesa da floresta amazônica.

MÉTODOS

[1] Discente do curso de História da UEG Campus Nordeste-Formosa. Email: **ferrazeugenia4@gmail.com**
[2] Docente do curso de História da UEG Campus Nordeste-Formosa.
[3] IPCC, 2023, p. 20.
[4] BRUM, Eliane. **Brasil, Construtor de ruínas: um olhar sobre o país de Lula a Bolsonaro.** Porto Alegre: Arquipélago Editorial, 2019.
[5] BRUM, Eliane. **Banzeiro Òkòtó: uma viagem à Amazônia Centro do Mundo.** São Paulo: Cia das Letras, 2021.

Esta pesquisa, situada no campo da História, parte de um recorte sincrônico para, como ensina Michel de Certeau, "ligar as ideias aos lugares" [6], procurando relacionar, ao momento em que foram produzidas, algumas obras sobre a crise climática da escritora Eliane Brum.

Ao tratar das obras de Eliane Brum em primeiro plano, pretende-se destacar diferentes apropriações possíveis, em especial no Brasil, sobre a emergência climática que cientistas apontam como o maior desafio da espécie humana no século 21. Neste recorte, esta investigação dialoga com princípios de análise da micro-história, valendo-se da variação de escalas como acesso privilegiado às múltiplas vozes do empírico[7]. As principais fontes para esta pesquisa são as obras "Brasil, Construtor de Ruínas" (2019) e "Banzeiro Òkòtó" (2021), complementadas por entrevistas da autora e análises sobre a recepção de seus trabalhos.

O estudo também adota princípios teórico-metodológicos da História Cultural[8], quando busca reconhecer as disputas simbólicas entre diferentes grupos pela hegemonia da narrativa sobre a crise climática. A pesquisa destaca a narrativa de Eliane Brum que, em oposição aos discursos que negam as mudanças climáticas, busca construir alternativas para enfrentar o colapso ambiental global que se coloca como horizonte de expectativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em meio à urgência das mudanças climáticas e à influência dos debates sobre o Antropoceno – um período em que a ação humana estaria alterando as forças geológicas do planeta[9]– o aquecimento global torna-se um tema central nos debates acadêmicos e análises críticas. No contexto brasileiro, a jornalista e escritora Eliane Brum se destaca ao tratar do tema, desafiando as concepções tradicionais de humanidade e sociedade. Ela examina a interação entre a ação humana e suas consequências ambientais, subvertendo a hierarquia entre centro e periferia e ressaltando a centralidade da floresta Amazônica nas questões climáticas globais. Enquanto grandes centros do capitalismo como Londres, Pequim e Nova Iorque perdem relevância diante de um mundo em transe, a Amazônia e outros biomas emergem como epicentros essenciais.

Eliane Brum, em "Brasil construtor de ruinas", observa que, durante os treze anos de gestão do PT, o Brasil seguiu uma política de desenvolvimento econômico predatório e que priorizou o crescimento econômico a qualquer custo, não abordando adequadamente as questões socioambientais e ignorando a emergente crise climática e suas consequências[10]. No governo Bolsonaro essa situação se agravou, com a destruição de instituições de proteção ambiental e uma postura negacionista em relação à crise climática, favorecendo ainda mais a degradação da Amazônia com avanço de atividades como pecuária, agricultura e extrativismo em terras indígenas e quilombolas[11]. Em ambos os espectros políticos, a floresta seguia sendo vista como um recurso explorável e suas comunidades locais um empecilho para o progresso econômico.

Em "Banzeiro Òkòtó: uma viagem a Amazônia Centro do Mundo", lançado em 2021, Eliane Brum aprofunda sua análise sobre a centralidade da Amazônia diante do colapso climático e da sexta extinção em massa das espécies. Após duas décadas explorando diferentes regiões da Amazônia, em 2017 Brum se estabelece em Altamira, uma cidade às margens do Rio Xingu

[6] CERTEAU, Michel. "A operação historiográfica' in **A Escrita da História**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002, p.65.
[7] REVEL, Jacques. "Microanálise e construção do social" In **Jogos de Escalas. A experiência da microanálise**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1998.
[8] CHARTIER, Roger. **História Cultural: entre práticas e representações.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1990.
[9] CRUTZEN, P. J.; STOERMER, E. F. **The Anthropocene. IGBP Global Change Newsletter**, n.41, p.17-18, 2000.
[10] BRUM, Eliane. **Brasil, Construtor de Ruínas**, p. 64-77.
[11] Idem, p. 269-277.

drasticamente transformada com a instalação da hidrelétrica de Belo Monte. Em sua obra, Brum ilustra como os eventos em Altamira são reflexos do que o Brasil e o restante do mundo enfrentarão conforme a crise climática global se intensifica. Por meio de um relato em primeira pessoa Brum narra sua jornada, denunciando a devastação da Amazônia e destacando a resistência e resiliência tanto dos povos da floresta quanto dos habitantes das cidades amazônicas[12].

Em entrevista realizada para o podcast “Ilustríssima Conversa”, produzido pela Folha de São Paulo, Eliane Brum compartilha sua perspectiva singular de olhar o mundo a partir de Altamira. Para ela essa cidade no coração da Amazônia não é apenas um local geográfico, mas um microcosmo emblemático dos desafios globais contemporâneos. Ao afirmar que Altamira “acontece primeiro”, Brum sugere que os impactos da crise climática e a devastação ambiental já são vivenciados intensamente ali[13]. As mudanças na paisagem, a extinção acelerada de espécies e os desafios enfrentados pelas comunidades locais são indicadores do que outras regiões já estão enfrentando e do que outros lugares podem esperar à medida que os efeitos climáticos se intensificam globalmente[14].

Eliane Brum argumenta que a crise climática foi promovida por uma minoria com “pensamento de matriz ocidental, branca, masculina e binária” [15], consolidada a partir do século XV, quando reinos europeus implementaram um modelo de sociedade baseado na exploração de terras e povos, enfatizando a superioridade europeia e a necessidade de "civilizar" outras partes do mundo[16]. Tal modelo também possibilitou a construção de hierarquias baseadas em raça, gênero e classe que perduram até os dias atuais.

O ideal antropocêntrico, que coloca o ser humano como centro, tem sido a base da concepção hegemônica ocidental nos últimos séculos, usado para justificar a exploração brutal dos recursos naturais e a opressão de povos inteiros, ao tratar a natureza e as demais espécies com indiferença, apenas como meros recursos a serem dominados e consumidos. O xamã Yanomami Davi Kopenawa (2015) chama os ocidentais de "povo da mercadoria", referindo-se a esses que enxergam a natureza e seus seres vivos apenas como objetos de comércio[17].

A construção da hidrelétrica de Belo Monte, realizada durante o governo de Dilma Rousseff (2011-2016), ilustra bem esse impasse. A mega estrutura considerada como a terceira maior hidrelétrica do mundo, embora tenha sido parte de uma estratégia para impulsionar o setor energético e promover desenvolvimento econômico, esse projeto foi devastador para o meio ambiente e as comunidades da região[18]. A usina desmantelou comunidades inteiras, forçando famílias a deixar suas terras e modos de vida tradicionais para viver nas periferias de Altamira, desestruturando suas redes de apoio e laços sociais essenciais para o bem-estar comunitário[19]. Além da degradação do rio Xingu, Belo Monte transformou Altamira em um dos lugares mais violentos do Brasil, substituindo a segurança das antigas comunidades por pobreza e fome. O impacto não foi apenas ambiental, mas também humano, refletindo no adoecimento mental da população e no aumento de suicídios entre os adolescentes.[20] A destruição da floresta andou de mãos dadas com a devastação da vida daqueles que dela dependiam.

Essa dinâmica perversa não se limita a Altamira. Em todo o mundo, vemos comunidades locais sendo erradicadas e ecossistemas sendo destruídos em nome do desenvolvimento. Essa minoria privilegiada, que detém o poder econômico e político, promove um modelo de desenvolvimento que beneficia poucos enquanto sacrificam muitos.

---

[12] BRUM, Eliane. **Banzeiro Òkòtó**, 2021.
[13] "Eliane Brum: a maioria se comporta como negacionista do aquecimento global." Podcast da **Folha de São Paulo**, entrevista com Eliane Brum por Eduardo Zombei, 13 nov.2021.
[14] BRUM, **Banzeiro Òkòtó**, p. 66.
[15] BRUM, **Banzeiro Òkòtó**, p. 379.
[16] BRUM, **Banzeiro Òkòtó**, p. 72.
[17] KOPENAWA, Davi; ALBERT, Bruce. **A Queda do Céu: Palavras de um xamã yanomami**. São Paulo: Companhia das Letras, 2015, p. 46.
[18] BRUM, **Brasil Construtor de Ruínas,** p. 71-77.
[19] BRUM, **Banzeiro Ókòtó,** p.120-126.
[20] BRUM, **Banzeiro Ókòtó**, p. 299-302.

A crítica do escritor e ambientalista Ailton Krenak (2019) ressoa fortemente nesse contexto. Ele desafia a ideia de que esse modelo de progresso representa um verdadeiro avanço para a humanidade. Pelo contrário, o escritor argumenta que a maioria da população está "alienada do mínimo exercício de ser" desconectada de suas raízes culturais e identidades, e forçada a viver em condições degradantes. O mundo moderno, longe de ser uma melhoria universal, é um cenário de caos e desorientação para muitos.[21]

Eliane Brum enfatiza a urgência de buscar novas referências e caminhos para enfrentar as crises que assolam nosso planeta. Ela argumenta que não podemos resolver os problemas climáticos com a mesma mentalidade que os gerou.[22] Os desafios emergentes exigem a formulação de novos paradigmas que valorizem a interdependência e a dignidade de todos os seres.

Ailton Krenak argumenta que não teremos futuro sem o resgate das cosmovisões sustentáveis do passado.[23] É necessário reconhecer a sabedoria e as práticas dos povos da floresta e de outras comunidades tradicionais, que vivem há séculos em harmonia com a natureza e demonstram que outros modos de experiência são possíveis. Eliane Brum nos chama a refletir profundamente e a agir para transformar nossa sociedade, aprendendo com aqueles que já vivem em um mundo pós-colapso, como em Altamira, e que, portanto, têm muito a nos ensinar sobre resistência e adaptação. [24]

A Amazônia como centro do mundo não é apenas um deslocamento geopolítico, mas também uma mudança profunda na forma de pensar. É uma mudança que desloca nosso foco para as margens, para a floresta, para os povos e culturas que historicamente foram silenciados. Este deslocamento exige uma reavaliação de nossos valores e práticas, levando-nos a considerar outras formas de existência[25]. Eliane Brum destaca a importância da aliança entre os "povos-floresta" e os "povos-desflorestados" como resposta ao mundo em colapso. O cerne dessa aliança é a valorização da diversidade e a integração de diferentes saberes e práticas culturais[26].

Em Banzeiro, Eliane Brum dialoga com essa perspectiva, combinando a ciência moderna com os saberes ancestrais dos povos da floresta, mostrando que essa integração é vital para enfrentar os desafios climáticos. Brum constrói seu livro utilizando uma metodologia que incorpora tanto pesquisas científicas quanto as vivências e os conhecimentos tradicionais dos povos da floresta e de outras comunidades marginalizadas. Assim, ela nos oferece um rico mosaico de saberes que, juntos, podem moderar a hegemonia do pensamento ocidental mercadológico e ofertar caminhos menos destrutivos para habitar o planeta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos argumentos apresentados, é imprescindível reconhecer a centralidade da Amazônia e dos saberes ancestrais de seus povos nos desafios contemporâneos. A pesquisa destaca que a Amazônia é vital para a regulação do clima e a absorção de carbono, sendo crucial para a mitigação da crise climática. Os conhecimentos tradicionais das comunidades da região oferecem modelos valiosos de interação sustentável com a natureza, que integrados ao conhecimento científico podem constituir-se como estratégias eficazes de preservação.

As análises de Eliane Brum evidenciam o déficit crítico na implementação de políticas ambientais no Brasil, que falharam em conter a aceleração da temperatura média global e contribuíram para sua intensificação. Essa realidade exige ações urgentes para reverter os danos e assegurar um futuro viável para a Amazônia e a estabilidade climática global.

---

[21] KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo.** São Paulo: Companhia das Letras, 2019, p. 14.
[22] BRUM, **Banzeiro Òkòtó**, p.105.
[23] KRENAK, **Ideias para adiar o fim do mundo**, 2019.
[24] BRUM, **Banzeiro Òkòtó**, p. 108.
[25] BRUM, **Banzeiro Òkòtó**, p.379-384.
[26] Idem, p. 379-384.

A relevância deste trabalho reside em alertar sobre a crise climática iminente e a necessidade de uma consciência coletiva sobre a urgência de medidas imediatas. A destruição da Amazônia e de outros biomas coloca em risco a vida de humanos e não-humanos no planeta. Portanto, este estudo busca incitar ações concretas que promovam políticas eficazes para conter as mudanças climáticas e proteger os ambientes naturais.

REFERÊNCIAS

BRUM, Eliane. **Brasil, construtor de ruínas: um olhar sobre o país de Lula a Bolsonaro.** Porto Alegre: Arquipélago Editorial, 2019.
BRUM, Eliane. **Banzeiro Òkòtó: uma viagem à Amazônia Centro do Mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2021.
CERTEAU, Michel. **"A operação historiográfica"** in A Escrita da História. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002.
CHARTIER, Roger. **História Cultural: entre práticas e representações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1990.
CRUTZEN, P. J.; STOERMER, E. F. **The Anthropocene. IGBP Global Change Newsletter**, n.41, 2000.
KOPENAWA, Davi; ALBERT, Bruce. **Queda do Céu: Palavras de um xamã yanomami.** São Paulo: Companhia das Letras, 2015.
KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.
REVEL, Jacques. **"Microanálise e construção do social" in Jogos de Escalas. A experiência da microanálise.** Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1998.

Fontes citadas:

Ilustríssima Conversa. "Eliane Brum: a maioria se comporta como negacionista do aquecimento global." Podcast da Folha de São Paulo, entrevista com Eliane Brum por Eduardo Zombei, 13 nov.2021. Disponível em: https://open.spotify.com/episode/1YNOGo6ochgXNo7l4W91Ae?si=mI2MRPVpRMeNzpebrTBvSQ&nd=1&dlsi=9024b6d9b5d74d97. Acessado em: 20/07/2024.

Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/relatorios-do-ipcc/arquivos/pdf/copy_of_IPCC_Longer_Report_2023_Portugues.pdf. Acesso em: 27/02/2024.

Dificuldades enfrentadas no ensino da matemática

Fellipy Henrique Gomes dos Santos [1]

Resumo: A pesquisa investiga as dificuldades enfrentadas por professores de matemática no ensino fundamental em Planaltina-DF, enfatizando a responsabilidade do docente em criar atividades que promovam a autonomia e o senso crítico dos alunos. Baseando-se nas ideias de Dewey e Paulo Freire, o estudo ressalta que a mera transmissão de conhecimento não é suficiente; o professor deve atuar como mediador do aprendizado. A metodologia incluiu observação participativa, entrevistas e aplicação de atividades lúdicas. Conversas com alunos de Licenciatura em Matemática resultaram em reflexões sobre a prática pedagógica e a importância da formação docente. Os desafios incluem a falta de incentivo financeiro, a alta demanda de turmas e a desmotivação dos professores, fatores que impactam a eficiência do ensino. O estudo também destaca a crescente taxa de problemas de saúde mental entre docentes, indicando que os transtornos mentais são uma das principais causas de afastamento do trabalho. Assim, a pesquisa aponta para a necessidade urgente de melhorias no ambiente educacional e no suporte aos professores.

Palavras-chave: Ensino da Matemática, Práticas Pedagógicas, Formação Docente, Autonomia, Senso Crítico.

INTRODUÇÃO

Desde o início da sociedade é essencial a presença da comunicação, visto que as civilizações antigas necessitavam conviver em comunidades para sobreviver às ameaças naturais, segundo ideias do filósofo Dewey pode-se dizer que a sociedade existe na transmissão e na comunicação, é nítido a importância da transmissão de conhecimento e troca de experiências resultantes da comunicação. Porém no âmbito educacional não basta só transmitir conhecimento, segundo Paulo Freire (1996 p 25): “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção. ” Assim para uma aula eficiente o professor deve mediar e auxiliar na construção da aprendizagem do discente ao invés de apresentar fatos sem possibilidade de crítica.

Essa pesquisa tem como objetivo investigar a dificuldade encontrada no ensino da matemática relacionado à prática pedagógica e refletir acerca da forma de superar alguns problemas educacionais.

[1] Pesquisador (PQ) Fellipyfelps@gmail.com
Av. Universitária, esq. R. Nagib Simão,
S/N° Setor Nordeste CEP: 73.807-250. Formosa-GO

MÉTODOS

Este estudo foi realizado durante os meses de abril a setembro relacionado às práticas de estágio I e II, primeiramente fora realizada fase de observação na qual houve troca de conhecimentos com professores e alunos. As observações e aplicações de aulas foram realizadas em três escolas públicas na cidade de Planaltina-DF para alunos de 6° ao 9° ano do ensino fundamental, portanto a metodologia utilizada foi observação participativa, entrevistas, análise bibliográficas e aplicação de atividades pedagógicas tradicionais e lúdicas (em forma de jogos e dinâmicas).

Após observações e prática auxiliares no ambiente educacional, houve algumas rodas de conversas com alunos de Licenciatura em Matemática na Universidade Estadual do Goiás (UEG) com intuito de relatar suas experiências nos estágios e refletir sobre as práticas educacionais, e sobre como é “Ser e saber ser professor de matemática” esses encontros resultaram em resumos expandidos, relatos de experiências, e pesquisas quantitativas acerca do ensino da matemática e formação eficiente de professores.

Durante as análises reflexivas os alunos universitários abordaram diversos temas como: As 8 competências da matemática na BNCC, Percepções sobre Sistemas de Avaliação Educacional como SAEB e ENEM, A importância da Sequência Didática e Autoavaliação Docente e A Importância do Estudo da Linha do Tempo da educação Matemática no Brasil. Com a intenção de entender as dificuldades encontradas no ambiente escolar e superá-las ao preparar aulas de matemática mais competentes e produtivas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao decorrer da pesquisa foi perceptível a dificuldade enfrentada pelos professores de matemática, devido à diferença entra gerações e falta de incentivo ao corpo docente e discente. Após algumas conversas com professores atuantes na área da educação, foi relatado grandes obstáculos para a produção de situações didáticas favoráveis ao ensino, devido à alta demanda dos professores combinados com o baixo incentivo financeiro e profissional. Alguns docentes afirmaram possuir mais de 15 turmas diferentes e relataram dificuldades em preparar aulas dinâmicas para ampla quantidade de alunos de idade e séries diferentes.

[1] Pesquisador (PQ) Fellipyfelps@gmail.com
Av. Universitária, esq. R. Nagib Simão,
S/N° Setor Nordeste CEP: 73.807-250. Formosa-GO

Através de pesquisas e conversas com professores ao decorrer das observações fica evidente a importância da Situações Didáticas para o desenvolvimento intelectual do aluno, pois o ato de planejar as atividades que devem ser aplicadas aos estudantes resultam em uma sistematização que visa o melhor aproveitamento do tempo em sala de aula, garantindo a participação ativa dos alunos em sua própria aprendizagem.

Contudo o próprio sistema educacional dificulta a eficiência docente ao exigir muita carga horária dos professores, isto resulta em profissionais desmotivados para enfrentar a jornada de trabalho e cansados após lutar contra a exploração profissional enquanto esforçam-se para ministrar uma aula de forma lúdica a fim de incentivar a aprendizagem do aluno. Devido a esses problemas citados acima existe alta taxa de problemas mentais entre professores segundo a AGÊNCIA BRASIL “Os estudos têm mostrado que as principais necessidades de afastamento para tratamento de saúde dos professores são os transtornos mentais. ”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada evidenciou que as dificuldades enfrentadas pelos professores de matemática no ensino fundamental estão intimamente ligadas a fatores como a falta de incentivo, a sobrecarga de trabalho e a desmotivação. Embora a responsabilidade do docente inclua a criação de atividades que estimulem a autonomia e o pensamento crítico dos alunos, o contexto educacional atual muitas vezes impede que essas metas sejam alcançadas de forma eficaz.

As observações e interações com alunos e professores indicaram a necessidade urgente de repensar as práticas pedagógicas e de fortalecer a formação contínua dos educadores, com foco na construção de um ambiente mais colaborativo e estimulante. A valorização do professor, com melhores condições de trabalho e remuneração, é essencial para garantir uma educação de qualidade, que promova não apenas o aprendizado dos alunos, mas também o bem-estar dos docentes

Além disso, o reconhecimento e o tratamento das questões de saúde mental entre os professores são cruciais para a sustentabilidade do trabalho docente. Investir em políticas que apoiem a saúde mental dos educadores pode resultar em um ambiente escolar mais saudável e produtivo. Assim, a pesquisa conclui que a melhoria das condições de trabalho e a valorização do ensino são fundamentais para a formação de uma educação matemática mais eficaz e significativa.

[1] Pesquisador (PQ) Fellipyfelps@gmail.com
Av. Universitária, esq. R. Nagib Simão,
S/N° Setor Nordeste CEP: 73.807-250. Formosa-GO

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. Saúde mental é o principal problema para os professores, aponta pesquisa. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2023-10/saude-mental-principal-problema-para-os-professores-aponta-pesquisa. Acesso em: 13 out. 2024.

DEWEY, John. Democracia e Educação: uma introdução à filosofia da educação. Tradução de Anísio Teixeira. São Paulo: Editora Nacional, 1959.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa. 43. Ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

[1] Pesquisador (PQ) Fellipyfelps@gmail.com
Av. Universitária, esq. R. Nagib Simão,
S/N° Setor Nordeste CEP: 73.807-250. Formosa-GO

Mapeamento do uso do solo da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Cocal em Planaltina-GO

Janaina Braga de Quinta[1] (IC)*, Thiara Messias de Almeida Teixeira[2] (PQ).

Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Nordeste, Formosa-GO.

[1]Graduanda em Geografia, UEG Campus Nordeste, Formosa-GO, janaina99166141@gmail.com

[2]Professora Doutora em Geografia, UEG Campus Nordeste, Formosa-GO, thiara.teixeira@ueg.br

Resumo: O estudo das formas de uso da terra e as transformações que se processam ao longo do tempo em uma bacia hidrográfica é norteador para o planejamento. Por isso, essa pesquisa teve como objetivo geral analisar as mudanças nos padrões de uso da terra na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Cocal em Planaltina-GO nos anos de 1985, 1995, 2000, 2005, 2015 e 2022, na perspectiva de subsidiar as ações que visam o planejamento e a gestão do território. A construção dos mapas foi realizada no software livre QGIS com os dados do Projeto Mapbiomas. A série de mapas mostrou a redução das áreas do Cerrado ao longo dos anos analisados com consequente substituição por usos antrópicos, promovendo a fragmentação de habitats, diminuição da biodiversidade e a invasão de espécies exóticas. O avanço e expansão da soja pela bacia foi influenciado por características edafoclimáticas como o relevo plano das Superfícies Regionais de Aplainamento.

Palavras-chave: Dinâmica da paisagem. Desmatamento. Geotecnologias. Conservação

INTRODUÇÃO

A Bacia Hidrográfica (BH) é uma importante unidade de planejamento e gestão da paisagem, utilizada em diversas áreas do conhecimento. Existe uma crescente demanda e pressão pela água no mundo inteiro, sendo este tema de grande preocupação e problema-chave do século XXI. Por isso, é importante considerar a BH nos estudos dos recursos hídricos (LEAL, 2012).

Essa unidade territorial para o planejamento e gestão integrada de recursos hídricos e ambientais foi instituída pela Política Nacional de Recursos Hídricos, a partir da promulgação da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, permitindo analisar de forma sistêmica os elementos naturais e antrópicos (CARVALHO, 2020).

Ross e Del Prette (2011) falam da importância da BH como unidade básica de gestão e planejamento da água, sendo um recurso natural como "âncora", pois a partir dele se desencadeiam processos de desenvolvimento regional.

A paisagem é resultado das interações entre os seus elementos físicos-naturais e suas constantes transformações promovidas pela sociedade. Por isso, torna-se relevante entender o histórico de ações/intervenções humanas, já que muitas das mudanças ocorridas condicionam processos que acontecem atualmente, tendo com isso um papel fundamental na organização do espaço geográfico (SEABRA; CRUZ, 2013).

Nesse sentido, o estudo das formas dos usos da terra e as transformações da paisagem que se processam ao longo do tempo em uma BH é norteador para o planejamento. Por isso, essa pesquisa teve como objetivo geral analisar as mudanças nos padrões de uso da terra na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Cocal (BHRC) (Figura 1) nos anos de 1985, 1995, 2000, 2005, 2015 e 2022, na perspectiva de subsidiar as ações que visem o planejamento e a gestão do território.

Situada no Planalto Central, mais precisamente no município de Planaltina, no estado de Goiás, a Bacia Hidrográfica do Ribeirão Cocal faz parte da sub-bacia do Rio Maranhão, que inclui a Lagoa

Formosa e os afluentes Córrego Tabatinga e Vereda Grande, cuja nascente está localizada na Estação Ecológica de Águas Emendadas, juntamente com os Córregos Buriti, Palmito, Contendas, Lambari e Capão.

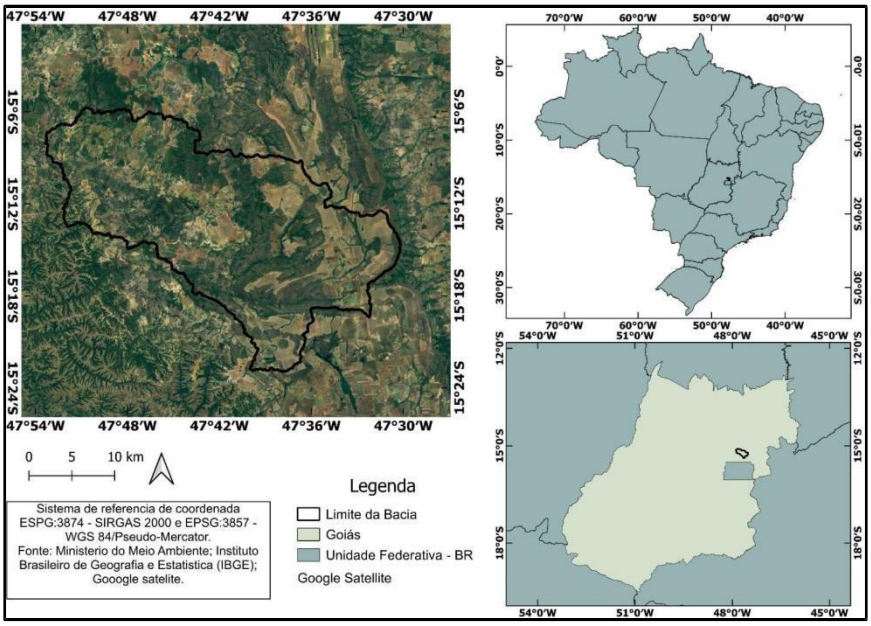


Figura 1 – Mapa de Localização da Bacia Hidrográfica do Ribeirão de Cocal em Planaltina-GO.

Fonte: Elaboração Própria.

MÉTODOS

Foi realizada pesquisa bibliográfica sobre a temática para subsidiar teoricamente a pesquisa. Para o levantamento de dados ambientais foram utilizados materiais geocartográficos digitais obtidos junto ao SIEG (Sistema Estadual de Geoinformação de Goiás), referentes aos seguintes temas do meio físico: geologia, geomorfologia, clima, pedologia, recursos hídricos e vegetação.

Na construção dos mapas de uso da terra, foram utilizados dados do mapeamento do Projeto Mapbiomas. O trabalho desenvolvido pelo projeto consiste em mapear anualmente a cobertura do uso do solo de todo o país, englobando mapeamento por biomas, estados e municípios (RODRIGUES et al., 2022). Na plataforma do Mapbiomas foi possível consultar dados e imagens do período de 1985 até 2022 que foram utilizadas na produção dos mapas no software livre QGIS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características geoambientais da área foram fundamentais para as formas de uso e ocupação observadas na atualidade. As unidades geológicas de maior representatividade são do Grupo Paranoá. Geomorfologicamente, predomina a Superfície Regional de Aplainamento (SRAII) com altitudes variando entre 900 a 1.250 metros, relevo plano a suave ondulado. Segundo a Classificação de Koopen, o tipo climático que atua no município de Planaltina de Goiás é o Clima Tropical com Inverno Seco (Aw). As classes de solos de maior de distribuição são os Cambissolos e Latossolos.

O avanço do agronegócio pelas áreas do Cerrado gerou impactos ambientais com consequente redução da biodiversidade. MACHADO et al. (2004) mostram que até 2002, o Cerrado havia perdido 54,9% de sua área original devido ao desmatamento, o que equivale a 1,58 milhões de hectares.

Segundo os dados do TerraClass 2013, o Distrito Federal foi um dos que mais perderam áreas de vegetação nativa, com cerca de 58% de redução. No que diz respeito ao desmatamento nas Unidades de Conservação Federais, estima-se que houve uma perda de 11% no Distrito Federal. (BRASIL, 2016).

Isso não foi diferente na BHRC. O mapa de uso da terra do ano 2000 já mostra áreas significativas de pastagens e cultivos temporários como a soja. A série temporal de mapas de uso da terra (1985, 1995, 2005, 2015 e 2022) mostra a evolução dos usos da terra (Figuras 6 a 11):

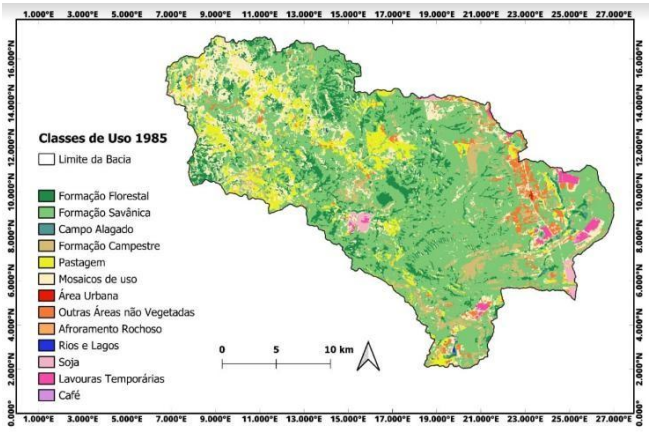


Figura 6 – Uso da terra na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Cocal do ano 1985.
Fonte: Elaboração Própria.

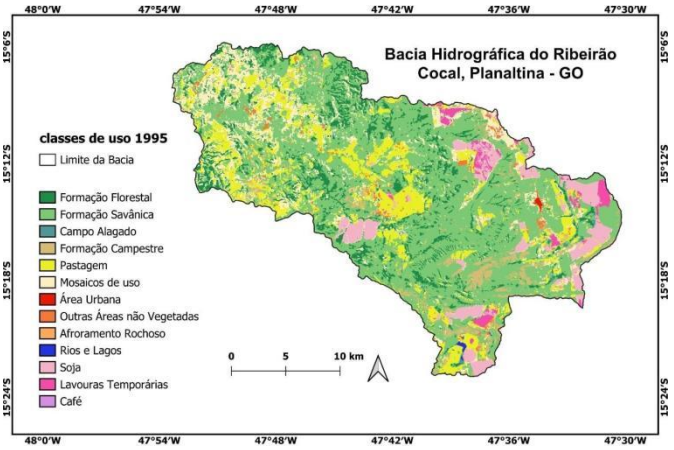


Figura 7 – Uso da terra na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Cocal do ano 1995.
Fonte: Elaboração Própria.

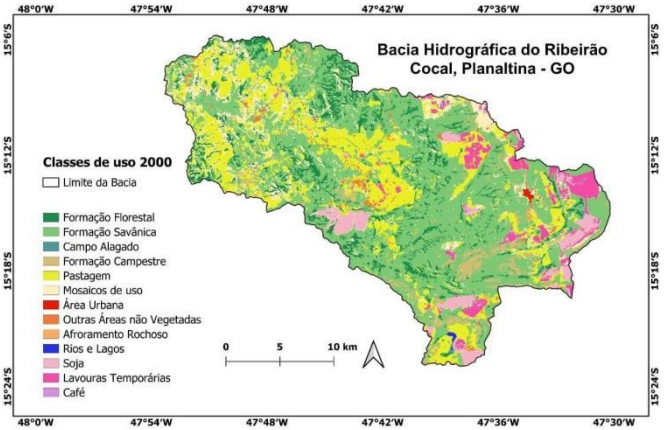


Figura 8 – Uso da terra na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Cocal do ano 2000.
Fonte: Elaboração Própria.

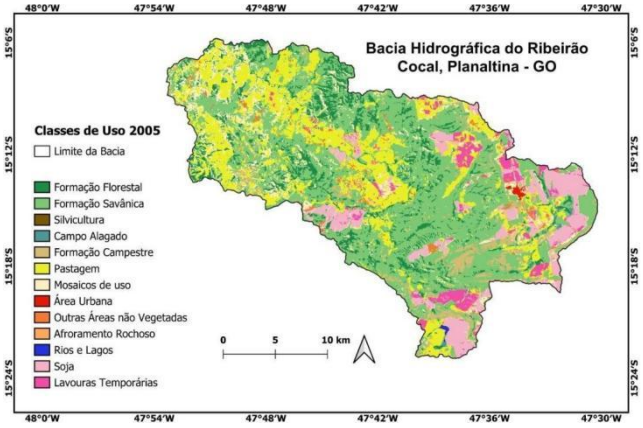


Figura 9 – Uso da terra na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Cocal do ano 2005.
Fonte: Elaboração Própria.

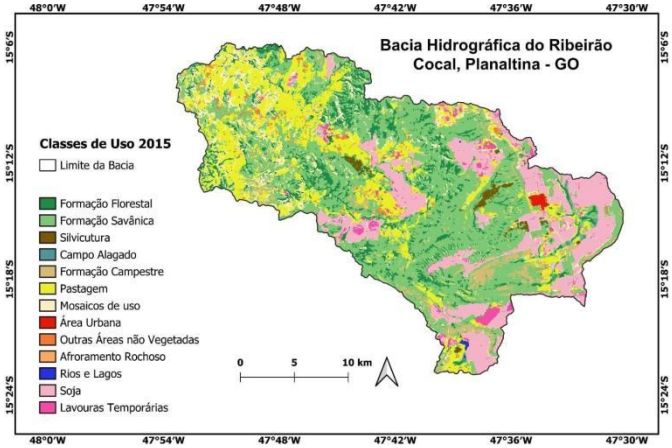


Figura 10 – Uso da terra na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Cocal do ano 2015.
Fonte: Elaboração Própria.

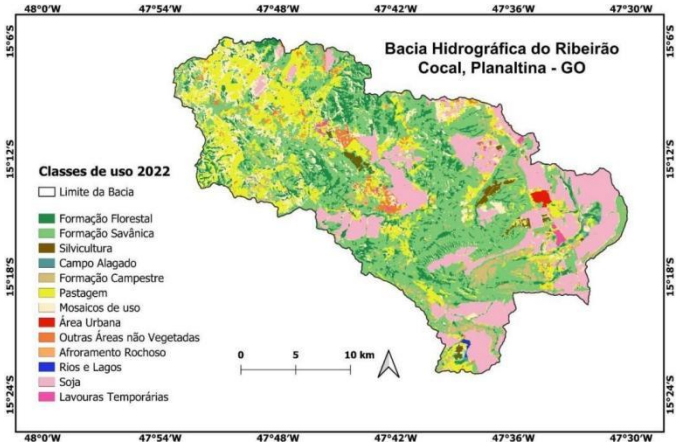


Figura 11 – Uso da terra na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Cocal do ano 2022.
Fonte: Elaboração Própria.

Os mapas evidenciam os impactos das atividades humanas na redução da cobertura vegetal natural e substituição por usos antrópicos com a diminuição da diversidade biológica, a fragmentação de habitats, a invasão de espécies exóticas com a degradação dos ecossistemas.
Os mapas produzidos pela pequisa para a BHRC revelaram ser eficaz para entender o processo de ocupação da bacia. A análise combinada dos dados multitemporais e multisensoriais com as informações do MapBiomas destacou que a ocupação foi influenciada pelas características

edafoclimáticas como o relevo plano, tipos de solos e o clima. Essa metodologia é utilizada como um recurso útil para o planejamento e gestão dos recursos naturais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Notadamente, verifica-se o avanço do agronegócio pelas áreas de Cerrado na bacia o que causou impactos ambientais que resultaram na diminuição e fragmentação da cobertura vegetal natural do Cerrado com consequente perda de biodiversidade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Planos de Ação para a Prevenção e o Controle do Desmatamento (PPCerrado). 2016. Disponível em: https://bibliotecadigital.economia.gov.br/handle/123456789/993>. Acesso em: 11 jun. 2024.

CARVALHO, A. T. F. Bacia hidrográfica como unidade de planejamento: discussão sobre os impactos da produção social na gestão de recursos hídricos no brasil. Caderno Prudentino De Geografia, 1(42), 140–161. 2020.

LEAL, Antonio Cezar. Planejamento Ambiental de Bacias Hidrográficas como Instrumento para o Gerenciamento de Recursos Hídricos. Revista Entre-Lugar. Vol. 3. 6ª Ed., p. 65-84, 2012. Disponível em: < https://scholar.archive.org/work/rroaxgfmazgl7a4uzggags2mpu/access/wayback/http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/entre-lugar/article/download/2447/1398>. Acesso em: 4 jun. 2024.

MACHADO, R. B.; NETO, M. B. R.; PEREIRA, P. G. P.; CALDAS, E. F.; GONÇALVES, D. A. SANTOS, N. S.; TABOR, K.; STEININGER, M. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro Conservação. Relatório técnico não publicado. ConservaçãoInternacional, Brasília, DF, 2004.

ROSS, J. L. S.; DEL PRETTE, M. E. Recursos hídricos e as bacias hidrográficas: ancoras do planejamento e gestão ambiental. Revista do Departamento de Geografia, 12, p. 89- 121, 2011.

SEABRA, Vinicius da Silva; CRUZ, Carla Madureira. Mapeamento da dinâmica da cobertura e uso da terra na bacia hidrográfica do Rio São João, RJ. Sociedade & Natureza, v. 25, p. 411-426, 2013.

O Saber e Ser Professor de Matemática

Kamylla Lorraynny da Silva Costa[1] (PQ)*, lorraynnykamylla@gmail.com

Carlos Derli Almeida Cornelio (ORIENTADOR), matcarlosderli@gmail.com

Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Nordeste - Sede: Formosa

Resumo:

O presente trabalho tem como objetivo evidenciar a relevância da formação docente no ensino da matemática. A análise dos diversos estudos realizados ao longo dos últimos cinco meses permite a construção de um vasto repertório e a reflexão sobre as concepções adquiridas neste processo, com ênfase no saber e no ser professor de matemática. Para isso, foram abordados os seguintes temas: a análise das percepções acerca dos sistemas de avaliação educacional no Brasil; o microensino das oito competências gerais de matemática para os anos finais do ensino fundamental; um relato de experiência de semi-regência; a autoavaliação docente em relação a uma sequência didática; e a importância de estudar a história da educação matemática para a prática pedagógica contemporânea. A relevância deste trabalho está pautada na identificação das práticas pedagógicas e das perspectivas que definem a excelência na docência da área de ciências exatas, especialmente por meio da realização das atividades de estágio.

Palavras-chave: formação docente. ensino da matemática. práticas pedagógicas. avaliação educacional. estágio.

INTRODUÇÃO

A compreensão da fundamentação teórica do exercício da docência em Educação Matemática é essencial para o desenvolvimento das concepções necessárias à formação docente. Nesse sentido, a avaliação da eficiência do sistema educacional brasileiro, realizada no início das práticas de estágio, tem como objetivo diagnosticar a qualificação dos docentes e os métodos de ensino empregados, a fim de promover um processo de ensino e aprendizagem que atenda às necessidades dos estudantes.

Diversos temas fundamentais para a formação acadêmica foram abordados, facilitando o entendimento das etapas cruciais desse processo. A documentação das percepções sobre os sistemas de avaliação educacional no Brasil mostrou-se de suma importância para a compreensão das formas de diagnóstico que regem o nosso sistema educacional. Diante disso, ressalta-se a importância do estudo das competências gerais e específicas da área, uma vez que essas desempenham um papel crucial no desenvolvimento das práticas pedagógicas e nos planejamentos metodológicos das aulas.

Nesse viés, as interações metodológicas de ensino aplicadas nas etapas escolares colaboram para o desenvolvimento das habilidades do profissional da educação. As experiências realizadas em âmbito escolar fortalecem não apenas o compromisso do graduando para a educação, mas também enriquecem a sua perspectiva sobre os desafios e as oportunidades que

estarão presentes durante sua formação. E assim, através das etapas e objetos citados, começa-se a estruturar o saber e o se reconhecer como professor de Matemática, pois esse é um processo contínuo que se constrói por meio das experiências vividas durante e após a graduação.

MÉTODOS

A pesquisa em questão tem por objetivo primordial a coleta e análise de dados sobre o nível de satisfação de uma parcela da população brasileira em relação ao desenvolvimento educacional do país. Dada a particular ênfase à análise das avaliações conduzidas ao longo das diferentes fases escolares, as quais desempenham um papel crucial como instrumentos diagnósticos. Tais avaliações visam não apenas classificar os níveis de conhecimento dos estudantes, mas também aferir a eficácia dos métodos de ensino e aprendizagem utilizados.

É válido mencionar que os dados obtidos por meio da pesquisa também são de suma relevância para o desenvolvimento das práticas docentes, pois a formação profissional do professor de Matemática está intimamente relacionada à maneira como ele irá transmitir o conhecimento e à forma como este será absorvido em sala de aula. Sendo assim, o estudo contou com a participação de 36 entrevistados, incluindo educadores, gestores, pais e alunos. A principal pergunta, tida como referencial deste estudo, é: “Dê uma nota ao sistema de avaliação educacional”.

A pesquisa conduzida, em um formato híbrido, empregou uma abordagem que integrou tanto dados quantitativos quanto qualitativos, visando a uma compreensão mais abrangente das opiniões coletadas. O processo de entrevistas foi elaborado por meio de um formulário online, realizado em abril de 2024, abrangendo tanto aspectos objetivos quanto discursivos sobre os métodos de avaliação educacional utilizados durante a educação básica dos participantes. Após a finalização das etapas de entrevistas e registros, os parâmetros identificados nos relatórios foram analisados por meio de ferramentas digitais com recursos gráficos, permitindo capturar tendências para a construção do gráfico que será apresentado na presente pesquisa e no banner.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os sistemas de avaliação educacional implementados no Brasil exercem um papel crucial na identificação de lacunas na aprendizagem, no monitoramento do progresso dos alunos e na adaptação das estratégias pedagógicas. Sendo assim, como dito anteriormente, entre as questões abordadas, foi incluída uma pergunta sobre a classificação que os participantes atribuiriam ao sistema de avaliação do Brasil, conforme ilustrado no gráfico abaixo:

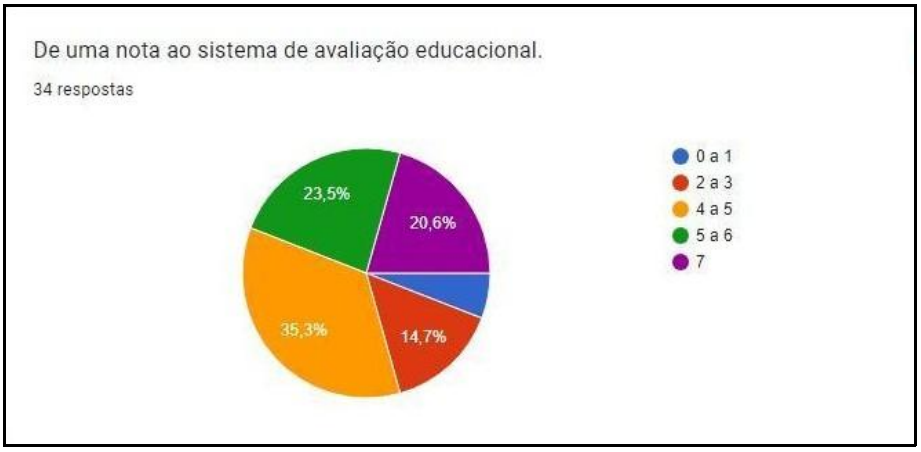


Figura 1 – Nota atribuída ao sistema de avaliação do Brasil.

Conforme apontado pelos participantes, tais avaliações frequentemente enfrentam desafios significativos, tais como problemas operacionais, disparidades regionais e insuficiente capacitação dos professores. Estes obstáculos podem comprometer a eficácia e a equidade do processo de avaliação, prejudicando a sua utilidade como ferramenta para a melhoria contínua da qualidade da educação. Conforme destacado por um dos participantes da pesquisa, para uma melhora na avaliação, é necessário priorizar a gestão dos conteúdos, uma vez que as avaliações são baseadas neles. Além disso, ressalta-se que uma didática mais eficaz na transmissão do conteúdo pode facilitar o desenvolvimento de avaliações mais eficientes.

> A produção de dados e informações estatístico-educacionais de forma ágil e fidedigna, que retrate a realidade do setor educacional, é o instrumento básico de avaliação, planejamento e auxílio ao processo decisório para o estabelecimento de políticas de melhoria da educação brasileira."(CASTRO, 2000, p.122)

Nesse sentido, a documentação dos dados quantitativos e qualitativos da pesquisa permite não só o estudo mais detalhado dos resultados obtidos, mas também possibilita que estes sejam instrumentos norteadores para a realização de futuros trabalhos. Isto é, o educador passa a desenvolver perspectivas inerentes à prática docente e "à medida que o professor adquire conhecimentos específicos da sua profissão na universidade, ele exterioriza as suas concepções no espaço escolar" (MACENHAN, 2016, p. 1).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pondera-se, portanto, que o saber e o reconhecer-se como professor de matemática fundamentam-se no desenvolvimento das concepções de saberes teóricos e práticos ao longo de sua formação. "Nesse sentido, o saber profissional está, de um certo modo, na confluência entre várias fontes de saberes provenientes da história de vida individual, da sociedade, da instituição escolar, dos outros atores educativos, dos lugares de formação, etc" (TARDIF, 2002, p. 64).

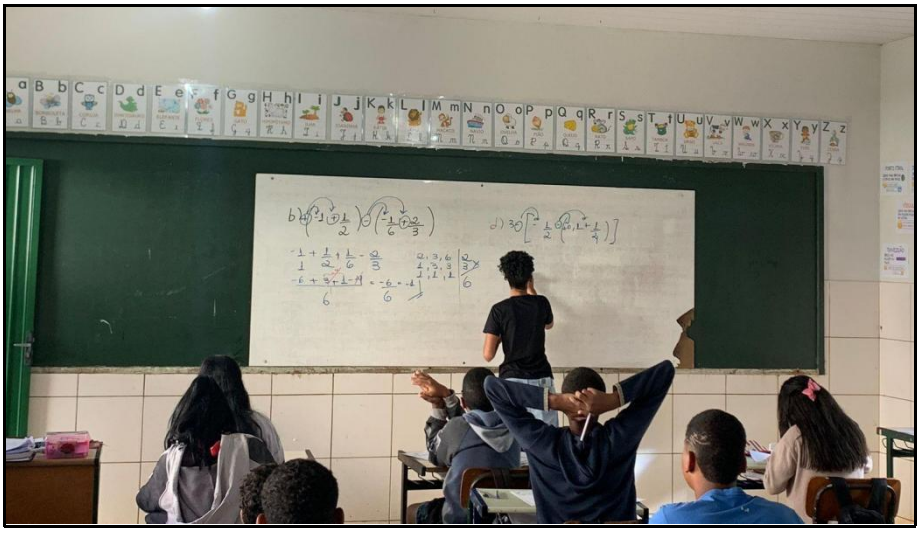


Figura 2 – Exercício das atividades de estágio no ensino fundamental anos finais.

Dessa forma, segundo Silva (2009), as experiências vivenciadas durante a graduação e no ambiente escolar são fundamentais para a formação, atuação e aprendizagem docente, e a capacidade de identificar áreas de melhoria em suas práticas pedagógicas desempenha um papel indispensável no autoconhecimento como educador. É importante destacar que as atividades, estudos e pesquisas realizadas ao longo das disciplinas do curso de licenciatura em Matemática são etapas essenciais para a consolidação do pensamento crítico e criativo dos professores, além de contribuir para o seu desenvolvimento profissional.

Em síntese, a realização da pesquisa possibilitou não apenas a análise das lacunas para o aperfeiçoamento da educação, mas também se caracterizou como um objeto de estudo para a autoavaliação das práticas docentes. Assim, pode-se **afirmar** ainda que “[...] do mesmo modo, pensamos que os projetos de formação continuada devem se constituir em experiências que instaurem ou estimulem a continuidade desses processos” (CATANI et al., 1997, p.34). Por meio da análise realizada, percebemos que a essência do título reside na reflexão que o docente realiza a partir dos ensinamentos e experiências vivenciadas durante sua formação.

REFERÊNCIAS

CASTRO, M. H. G. D.. **Sistemas nacionais de avaliação e de informações educacionais**. São Paulo em Perspectiva, v. 14, n. 1, p. 121–128, jan. 2000.

CATANI, D. B. et al. (Org.). **Docência, memória e gênero:** estudos sobre formação. São Paulo: Escrituras, 1997.

MACENHAN, Camila. **Valorização dos saberes docentes para o processo de profissionalização da docência**. In: Reunião Científica Regional da ANPED. Educação, Movimentos Sociais e Políticas Governamentais. Curitiba, Paraná, 2016.

SILVA, M. **Complexidade da formação de professores:** saberes teóricos e saberes práticos. São Paulo: Editora UNESP; Cultura Acadêmica, 2009. 114 p.

TARDIF, M. **Saberes docentes e Formação Profissional**. 3.ed. Trad. Francisco Pereira. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

Cavaleiros além do tempo: uma análise intertextual entre *O cavaleiro inexistente* de Italo Calvino e as novelas de cavalaria

***Karoline B. O. Damascena (IC)[1], Michelle dos Santos (PQ)[2]**

Av. Universitária, esq. R. Nagib Simão, S/N°, Setor Nordeste, Formosa-GO. CEP: 73.807-250

Resumo: Este trabalho visa examinar as relações intertextuais entre o romance *O cavaleiro inexistente* de Italo Calvino e as tradicionais novelas de cavalaria, com foco especial no Ciclo Carolíngio que se centram nas batalhas do exército de Carlos Magno. A pesquisa investiga como o autor italiano reinterpreta e subverte os elementos dessas narrativas medievais, como a idealização do cavaleiro e as batalhas épicas. O estudo busca identificar as técnicas de repetição, circularidade e transformação utilizadas por Calvino e seu impacto na narrativa. Além disso, a análise revela como a obra dialoga com a historiografia e como a intertextualidade pode ser uma ferramenta crítica para refletir sobre cultura e literatura. A pesquisa foi desenvolvida por meio de leituras comparativas e bibliográficas, discutindo autores como Tiphaine Samoyault, Linda Hutcheon e Jacques Le Goff. Os resultados apontaram a profunda conexão intertextual presente no romance, que, ao reinterpretar o legado das novelas de cavalaria, também questiona a construção histórica da imagem dos cavaleiros.

Palavras-chave: Intertextualidade. História e Literatura. Metaficcção historiográfica. Ciclo Carolíngio.

INTRODUÇÃO

As obras literárias frequentemente dialogam entre si, estabelecendo relações que vão além de simples referências diretas. Esse fenômeno, conhecido como intertextualidade, termo cunhado por Julia Kristeva em 1966, é uma manifestação dessa conversa literária, onde diferentes textos coexistem, se complementam e se transformam uns nos outros, criando uma teia de significados complexos e multifacetados. O teórico Gérald Genette, define intertextualidade é “uma relação de co-presença entre dois ou vários textos, isto é, essencialmente, e o mais frequentemente, como presença efetiva de um texto em um outro.” (Genette, 2010, p. 14). Já para Tiphaine Samoyault, “A retomada de um texto pode ser aleatória ou consentida, vaga lembrança, homenagem explícita ou ainda submissão a um modelo, subversão do cânon, inspiração voluntária” (Samoyault, 2008, p. 10). Ela aponta ainda que um texto já nasce intertextual, na medida em que um autor concebe uma ideia a partir de sua biblioteca, ou seja, daquilo que ele já leu e que o influenciou, tendo ele consciência disso ou não. Sendo assim, um texto sempre deriva de outro preexistente. A própria literatura é, portanto, seu principal referencial, que retroalimenta-se pelos processos de re-escritas e retomadas de ideias que circulam e são apropriadas, promovendo uma renovação daquilo já escrito, pois “dizer diferente é renovar”. (Samoyault, 2008, p. 73)

Este trabalho propõe uma análise intertextual entre o romance *O cavaleiro inexistente* (1959), do escritor italiano Italo Calvino (1923–1985), e as novelas de cavalaria, com um foco especial naquelas que compõe o Ciclo Carolíngio, conjunto de textos que tem como plano de fundo os conflitos entre o exército de Carlos Magno e os mouros. Através desse estudo, buscou-se explorar como Calvino reinterpreta, subverte e recria os elementos dessas narrativas medievais, como a idealização do cavaleiro, as batalhas épicas e a busca por valores considerados nobres.

Este estudo se faz relevante na medida em que busca compreender como autores como Calvino, ao reescrever e reimaginar elementos de tradições literárias clássicas, realizam uma crítica ao legado literário e cultural desses gêneros, neste caso o das novelas de cavalaria. Ao fazer isso, estabelecem um diálogo intertextual com tradições literárias do passado, questionando suas verdades e oferecendo novas perspectivas sobre temas universais. Esse tipo de análise não apenas amplia a compreensão do romance de Calvino, mas também revela como a

1 Graduanda do curso de Licenciatura em História na UEG Câmpus Nordeste – Sede: Formosa. E-mail: karolinedmascena@gmail.com

2 Doutora em Educação pela UnB. Professora de História Contemporânea, do Programa de Pós-graduação em História e orientadora de Estágio Supervisionado na Universidade Estadual de Goiás (UEG).

intertextualidade pode servir como uma ferramenta poderosa para a reflexão crítica sobre a cultura, a história e a literatura.

O problema investigado nesta pesquisa em analisar como o movimento da intertextualidade opera na tecitura do romance *O cavaleiro inexistente* e as novelas de cavalaria. Os objetivos propostos consistem em: 1. Compreender como o movimento da intertextualidade orbita em recorrência o jogo literário entre o romance *O cavaleiro inexistente* (2002), de Italo Calvino e as novelas de cavalaria, em especial as do Ciclo Carolíngio; 2. Refletir sobre os efeitos da narrativa quanto aos movimentos da repetição, da circularidade, da retomada, e da transformação presentes no romance *O cavaleiro inexistente; 3.* Mapear e analisar no romance o conjugado de referências intertextuais que habitam a partitura formal da narrativa, problematizando e ponderando sobre o efeito estético-literário em sua estrutura, principalmente na emulação paródica das novelas de cavalaria; 4. Ponderar sobre o contexto de produção e recepção das obras e o diálogo que estabelecem com a historiografia a partir da verossimilhança que aproxima as narrativas ficcionais e os fatos históricos.

MÉTODOS

Visando alcançar os objetivos descritos acima, realizou-se a leitura e mapeamento do objeto de estudo e posteriormente um levantamento bibliográfico de obras clássicas pertencentes ao gênero novela de cavalaria, de acordo com as referências observadas no romance de Calvino. As principais obras analisadas foram “A demanda do Santo Graal” (1989), “A canção de Rolando” (2005), de Pierre Jonin, “Orlando Furioso” (2007), de Ludovico Ariosto e “Orlando enamorado” (1984), de Matteo Maria Boiardo.

Também foi feita a leitura e fichamento de obras historiografias relacionadas ao medievo, visando compreender como o imaginário do período continua a influenciar a produção literária e cinematográfica na contemporaneidade. Dentre as obras estudadas estão “A Idade Média: nascimento do ocidente” (2001), de Hilário Franco Júnior, “Herois e maravilhas da Idade Média” (2013), de Jacques Le Goff e “O outono da idade média: estudo dobre as formas de vida e de pensamento dos seculos XIV e XV na França e nos Países Baixos” (2013), de Johan Huizinga.

Além disso, foi realizada a leitura e discussão de textos de apoio em reuniões periódicas, orientadas pela Prof.ª Dr.ª Michelle dos Santos e pela Prof.ª Me. Lilian Monteiro de Castro. Analisamos as obras *A intertextualidade* (2008), de Tiphaine Samoyault, *Poética do pós-modernismo: história, teoria, ficção* (1991), de Linda Hutcheon e *Trópicos do discurso: ensaios sobre a crítica da cultura* (1994), de Hayden White, visando compreender como a noção de intertextualidade defendida por Samoyault relaciona-se com o conceito de metaficção historiográfica empregada por Linda Hutcheon. Além de analisar as técnicas narrativas que envolvem a intertextualidade e refletir sobre como ela está intimamente ligada à noção de *memória de literatura*.

RESULTADOS E

De modo geral a pesquisa obteve os resultados esperados com relação aos objetivos propostos. Com relação ao primeiro objetivo, os resultados demonstram a profunda intertextualidade presente em *O cavaleiro inexistente* de Italo Calvino, evidenciando a rica conversa literária entre a obra e as novelas de cavalaria, em particular as do Ciclo Carolíngio. A análise revelou que Calvino não apenas se inspira nas narrativas medievais, mas também as reinterpreta e subverte de maneira criativa e crítica.

No segundo objetivo, os resultados evidenciam que Calvino utiliza técnicas de repetição, circularidade e transformação para construir sua narrativa. As repetições de eventos e características dos personagens criam uma sensação de familiaridade, enquanto as mudanças e subversões introduzidas pelo autor oferecem uma nova perspectiva sobre as histórias tradicionais. A circularidade dos temas e a retomada de motivos clássicos são utilizadas para refletir sobre a continuidade e a renovação da narrativa literária.

Quanto ao terceiro, foi mapeado na pesquisa uma série de referências diretas e indiretas às novelas de cavalaria clássicas. A emoção paródica de personagens e eventos conhecidos das histórias de Carlos Magno e seus paladinos, é notável.

Por fim, a análise também confirmou que o romance de Calvino dialoga com a historiografia ao explorar personagens e eventos que ocorreram e são amparados pelo discurso historiográfico. As interações entre a ficção e o real são típicos da metaficção historiográfica, conforme discutida por Linda Hutcheon, sendo evidenciada na forma como Calvino mistura e questiona as convenções históricas e literárias, refletindo sobre a natureza da representação e da verossimilhança na literatura.

Entre os personagens recontados por Calvino estão o próprio imperador Carlos Magno — que mais uma vez aparece liderando seus exércitos contra os mouros — e Orlando (ou Rolando), sobrinho de Carlos Magno e seu mais proeminente paladino. Nas canções de gesta clássicas, Orlando aparece como membro d'*Os Doze Pares da França*, a guarda pessoal do imperador, sendo o líder do grupo na mais conhecida delas, A *canção de Rolando*, poema épico francês datado de meados do século XII e cuja autoria não se sabe ao certo.

Embora *Os Doze Pares da França* não sejam diretamente referidos por Calvino, quatro dos cinco nomes citados acima foram encontrados nas obras *Orlando Furioso*, escrito por Ludovico Ariosto (1474–1533) e publicado entre 1516 e 1536 e *Orlando Enamorado*, escrito por Matteo Maria Boiardo (1441–1494) e publicado em 1495. A saber, compõem o grupo, nas duas obras, Orlando, como já dito, Rinaldo de Montalbano, Astolfo e Ricardo da Normandia.

Além deles, outro membro do grupo, Gherardo de Rossiglione ou Gerard de Roussillon, como aparece em *A canção de Rolando*, é citado em *O cavaleiro Inexistente* como pai de Rambaldo de Rossiglione, personagem que se torna uma espécie de pupilo do protagonista.

Outra personagem importante nas histórias *Orlando Enamorado* e *Orlando Furioso* é Bradamante, uma amazona destemida e exímia combatente. Em *O cavaleiro inexistente*, a personagem é retomada e a ela é atribuído o papel essencial de protagonista feminina do romance. É descrita como uma bela mulher, corajosa e mortal em combate e, como não poderia ser diferente, desejada por todos os homens que lhe põe os olhos. Mas, no romance de Calvino, há uma subversão da personagem em relação às suas versões anteriores, na medida em que somente ela detém poder de decisão ao escolher seus amantes.

Bradamante se torna o interesse amoroso de Rambaldo quando ele descobre que ela lhe salvou a vida após sua primeira batalha. Rambaldo conta aos companheiros que "lutava contra dois, e apareceu um cavaleiro para socorrer-me, e depois descobri que não era um soldado, era uma mulher, belíssima, não vi o rosto, sobre a armadura traz um saiote azul pervinca" (Calvino, p. 43, 2002). Seus companheiros zombam dele dizendo: "Com Bradamante quer se meter, pintinho! Sim que ela vai se interessar por você! Bradamante escolhe generais ou servos da estrebaria! Não conseguirá apanhá-la nem que lhe ponha sal no rabo!" (Calvino, p. 43, 2002).

Mas é Agilulfo Emo Bertrandino dos Guildiverni e dos Altri de Corbentraz e Sura, cavaleiro de Selimpia Citeriore e Fez, o cavaleiro inexistente que desperta o interesse de Bradamante. Agilulfo é "certamente um modelo de soldado; porém, antipático a todos" (Calvino, p. 9, 2002). Isso porque é aficionado por seguir rigorosamente as regras e repreende os companheiros sempre que encontra um trabalho mal feito. Além disso, é extremamente habilidoso em combate, honrado e leal à causa pela qual luta. Um verdadeiro exemplo do que deveria ser um guerreiro defensor da cristandade, o cavaleiro perfeito. Este pode ser considerado um bom motivo por ele ser inexistente.

Segundo o historiador francês Pierre Bonnassie,

> Foi o mito – o mito do cavaleiro que busca o absoluto e vinga os oprimidos – que, através da lenda e da literatura, terminando no cinema, sobreviveu nas mentalidades coletivas. Em outras palavras, a imagem que nós geralmente concebemos hoje do cavaleiro medieval não é outra senão uma imagem ideal: é precisamente a representação que a casta cavaleiresca pretendia dar de si mesma e que ela conseguiu, através dos trovadores, impor à opinião. (Bonnassie apud Le Goff, 2013, p. 48)

A figura do cavaleiro que associamos hoje é, na verdade, uma criação cultural. A perpetuação da imagem idealizada dos cavaleiros no imaginário coletivo foi promovida em parte pela própria nobreza medieval e em parte pela Igreja. Ao incutir a ideia do cavaleiro como um herói

virtuoso, ambas buscavam legitimar sua posição social e seu poder, bem como a causa que defendiam: a luta contra os infiéis em prol da cristandade.

Curiosamente, nesse sentido, a descrição feita do cavaleiro inexistente pelo personagem Torrismundo é bastante pertinente: "É uma montagem ele também […]. É tudo história... Não existe ele nem as coisas que faz, nem aquelas que diz, nada, nada… […] também os nomes são falsos" (Calvino, p. 62, 2002).

Além das fortes referências a *Matéria da França* observadas no romance de Calvino, encontrei também referências a outras obras pertencentes às novelas de cavalaria que não fazem parte do Ciclo Carolíngio. A primeira delas diz respeito a *Palmeirim de Inglaterra*, romance de cavalaria português, de Francisco de Moraes (1500–1572), publicado em 1852, e que faz parte do Ciclo dos Palmeirins. Em *O cavaleiro inexistente*, Calvino cita "Palmerino da Inglaterra" como um dos cavaleiros a serviço de Carlos Magno.

A outra refere-se à *Matéria da Bretanha* ou Ciclo Arturiano, cujas histórias passam-se em torno do Rei Arthur e seus cavaleiros. No texto introdutório da edição de *Palmeirim de Inglaterra* publicado pela Ateliê Editorial, Lênia Mongelli, Raúl Fernandes e Fernando Maués (2016) afirmam que:

> A moda das narrativas cavaleirescas "cíclicas" veio da Idade Média, mais especificamente, da prosificação da chamada "matéria de Bretanha" ou "arturiana", que Chrétien de Troyes divulgou ficcionalmente por meio de versos, no século XII. (Mongelli; Fernandes; Maués, p.7, 2016)

Entre as histórias mais conhecidas do Ciclo Arturiano está a busca de Arthur e os cavaleiros pelo Santo Graal, um artefato mágico que deteria poderes divinos capazes de dar força e vigor a quem o usasse. Em *O cavaleiro inexistente*, "a Sagrada Ordem dos Cavaleiros do Santo Graal" (Calvino, p. 74, 2002) é também subvertida e apresentada não como um grupo de heroicos cavaleiros, mas como de fanáticos que extorquem, saqueiam e matam quando contrariados, justificando seus atos por serem movidos pela vontade divina do Graal.

> É o Graal que existe em nós quem move nossas espadas. O amor pelo universo pode tomar formas de tremendo furor e levarnos a espetar amorosamente os inimigos. Nossa ordem é invencível na guerra justamente porque combatemos sem fazer esforços nem opções, mas deixando que o sacro furor se desencadeie por meio de nossos corpos. (Calvino, p. 107, 2002)

Segundo Jacques Le Goff (2013), o Graal "é um objeto mágico que se tornou uma espécie de cibório, cuja busca e conquista impõem-se aos cavaleiros cristãos, em especial aos da Távola Redonda. Trata-se do mito no qual culmina a cristianização cavaleiresca na Idade Média. (Le Goff, 2013, p.19).

Com base nas referências intertextuais listadas acima, percebe-se que Calvino toma como inspiração as narrativas que circulavam na Idade Média e que chegaram na contemporaneidade na construção do seu romance de modo muito criativo e intrigante.

A noção de intertextualidade aberta proposta por Samoyault permite observar bem como essas ideias circularam e se mantiveram presentes ainda em tempos atuais. Além disso, relaciona-se com o conceito de metaficção historiográfica empregada por Linda Hutcheon, que se preocupa em analisar o paradoxo (ou contradição) da separação tradicionalmente aceita entre Histór i a e Literatura com o advento da História como Ciência, no século XIX. Tal contradição residiria no fato de que tanto a história quanto o romance realista compartilharem de pressupostos semelhantes para construírem factualmente suas narrativas através da realidade observável. Para Hutcheon, as duas formas de escrita, histórica e ficcional,

> obtêm suas forças a partir da verossimilhança, mais do que a partir de qualquer verdade objetiva; as duas são identificadas como construtos linguísticos, altamente convencionalizadas em suas formas narrativas, e nada transparentes em termos de linguagem ou de estrutura; e parecem ser igualmente intertextuais, desenvolvendo os textos do passado com sua própria textualidade complexa. Mas esses também são os ensinamentos implícitos da metaficção historiográfica. (Hutcheon, 1991, p. 141)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme demonstrado por meio das referências acima citadas, é possível perceber o forte movimento intertextual presente na relação entre *O cavaleiro inexistente* e as histórias de clássicas cavalaria. Calvino bebe especialmente nas fontes narrativas pertencentes ao Ciclo Carolíngio, mas, como mostrado, não se restringe a elas, elevando a complexidade intertextual de sua obra. Ele se apropria das narrativas históricas e literárias de maneira paródica, recontando personagens e eventos para criar uma narrativa que tanto emula quanto subverte os elementos das histórias de cavalaria tradicionais.

Calvino utiliza efeitos narrativos como os da repetição, da circularidade, da retomada e transformação na urdidura do seu romance. A repetição de eventos e características dos personagens como a descrição dos paladinos e suas façanhas para criar uma sensação de familiaridade e, ao mesmo tempo, de distorção em relação às narrativas "originais". A circularidade está presente na forma como os temas, ideias e motivos se repetem ao longo da história. A retomada ocorre através das referências intertextuais diretas e indiretas às obras originais, enquanto a transformação se manifesta na maneira como Calvino as subverte e as reinterpreta para criar uma narrativa divertida e provocativa. É desse modo que a *memória de literatura*, por meio da intertextualidade, se faz presente em *O cavaleiro inexistente*, provando que a literatura sempre se abastece de si mesma para criar algo novo.

REFERÊNCIAS

ARIOSTO, Ludovico. **Orlando Furioso**. Trad. Margarida Periquito. Lisboa: Cavalo de Ferro, 2007.

BOIARDO, Matteo Maria. **Orlando Innamorato**. Torino: Classici Italiani, 1984.

CALVINO, Italo. **O cavaleiro inexistente**. São Paulo: Cia das Letras, 2002.

FRANCO JR, Hilário. **A Idade Média**: nascimento do ocidente. 2 ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 2001.

GENETTE, Gérard. **Palimpsestos**: a literatura de segunda mão. Trad. Cibele Braga et al. Belo Horizonte: Editora Viva Voz, 2010.

HUIZINGA, Johan. **O outono da Idade Média**. Trad. Francis Petra Janssen. São Paulo: Cosac Naity, 2013.

HUTCHEON, Linda. **Poética do pós-modernismo**: história, teoria, ficção. Trad. Ricardo Cruz. Rio de Janeiro: Imago Ed., 1991.

JONIN, Pierre. **La Chanson de Roland**. Paris: Guillamard, 2005.

LE GOFF, Jacques. **Heróis e maravilhas da Idade Média**. Trad. Stephania Matousek. Petrópolis, RJ : Vozes, 2013.

MEGALE, Heitor (org.). **A Demanda do Santo Graal**: manuscrito do século XIII. São Paulo: T.A. Queiroz: Editora da Universidade de SãoPaulo, 1988.

MORAES, Francisco de. **Palmeirim de Inglaterra**. Campinas: Editora da Unicamp, 2016.

SALES, Paulo Alberto da Silva. Meta-História, Metaficção e Metaficção Historiografica: uma revisão crítica. **Ícone**: **Revista de Letras**, v. 17, n. 2, 2017. ISSN 1982-7717

SAMOYAULT, Tiphaine. **A intertextualidade**. Trad. Sandra Nitrini. São Paulo: Ed. Hucitec, 2008.

WHITE, Hayden. **Trópicos do discurso**: ensaios sobre a crítica da cultura. Trad. Alípio Correia de Franca Neto. São Paulo: EDUSP, 1994.

CARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA DA PAISAGEM NO ENTORNO DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DAS ORQUÍDEAS JOSÉ PINHEIRO DE SOUZA, GOIÁS

Lílian Rodrigues da Costa[1]* (IC), Patrick Thomaz de Aquino Martins[1] (PQ)
[1] Laboratório de Geoprocessamento, Câmpus Nordeste - Sede: Formosa, lianrcost@gmail.com

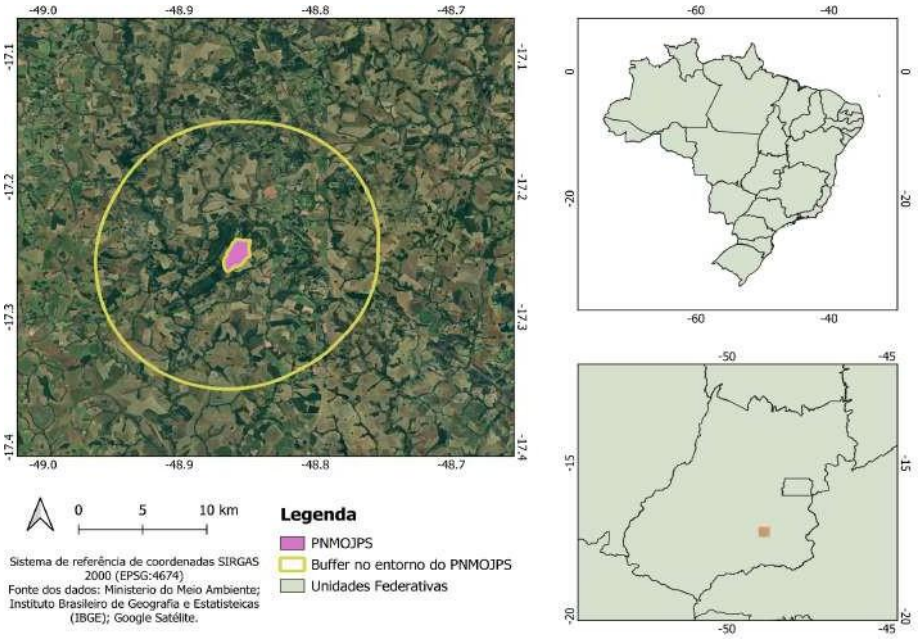
Resumo: O presente estudo teve como objetivo caracterizar a estrutura da paisagem no entorno do Parque Natural Municipal das Orquídeas José Pinheiro de Souza (PNMOJPS), estado de Goiás, nos anos de 2002 e 2022. Um *buffer* com raio de 10 km foi estabelecido no entorno do parque e reconhecidas as classes de uso e cobertura da terra presentes nele. Foi verificada uma predominância (mais de 80% do *buffer*) em ambos os anos e um aumento interanual da categoria antrópica. Nesta, a pastagem e a soja foram as classes de maior participação. O cerrado, presente em menos de 20% da área, teve sua extensão reduzida entre os anos analisados e consistiu de mais de 800 fragmentos, majoritariamente de pequeno tamanho (<34 ha). A categoria água, mesmo com aumento proporcional significativo, teve presença pouco expressiva no entorno do PNMOJPS. A definição de uma zona de amortecimento pode conter o avanço da presença antrópica no entorno do parque e, potencialmente, mitigar impactos negativos que incidam no PNMOJPS.

Palavras chaves: Cerrado. Unidade de conservação. Zona de amortecimento. Uso e cobertura da terra

INTRODUÇÃO

A zona de amortecimento configura um espaço-anteparo estabelecido ao redor da unidade de conservação com o objetivo de minimizar os impactos negativos impostos pela ocupação antrópica desordenada (SANTOS, 2020). Apesar da sua importância, a maior parte das unidades de conservação do Cerrado não possuem tal zona (MMA, 2024), como é o caso do Parque Natural Municipal das Orquídeas José Pinheiro de Souza (PNMOJPS). Localizado no sul do estado de Goiás (Figura 1), ao ser criado, em 2002, o PNMOJPS se encontrava em uma região com os menores percentuais de remanescentes de vegetação natural de Cerrado (SANO et al., 2010), fazendo do seu entorno uma área favorável ao estudo dos elementos que compõem a estrutura da paisagem, tais como os tipos de uso da terra e a cobertura vegetal. Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo caracterizar a estrutura da paisagem no entorno do Parque Natural Municipal das Orquídeas José Pinheiro de Souza nos anos de 2002 e 2022.

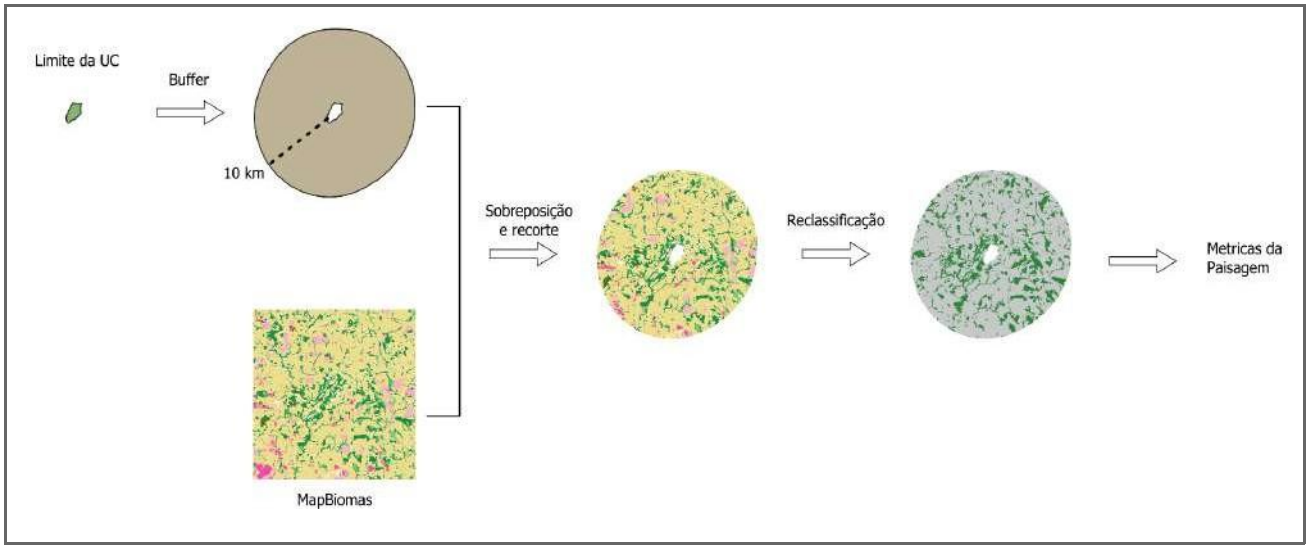
Figura 1 - Localização geográfica do Parque Natural Municipal das Orquídeas José Pinheiro de Souza e do *buffer* delimitado em seu entorno.



MÉTODOS

O estudo utilizou dados espaciais das Unidades de Conservação do país retirados do *site* do ministério do meio ambiente (MMA, 2023). No *software* QGIS, com base nos dados espaciais, foi identificado e extraído o limite do PNMOJPS, a partir do qual foi gerado um *buffer*, com raio de 10km, sendo este a área de estudo. O *buffer* foi utilizado para a definição das classes de uso e cobertura da terra presentes no seu interior. Para tal, o *buffer* foi utilizado como máscara ao recorte dos dados do Projeto de Mapeamento Anual do Uso e Cobertura da Terra no Brasil, MapBiomas (SOUZA JR. et al., 2020), dos anos de 2002 e 2022. Ainda no QGIS, as classes de uso e cobertura da terra foram, então, quantificadas, obtendo-se o valor absoluto da extensão ocupada por cada classe e a sua abundância proporcional. As classes foram agrupadas e reclassificadas (Figura 2) em três categorias: antrópica, cerrado e água. Além disso, foi feito o cálculo do tamanho médio dos fragmentos de cerrado, agrupando-os em três conjuntos: pequenos, médios e grandes, com base no método de quebras naturais de Jenks (JENKS, 1967).

Figura 2 - Etapas metodológicas realizadas à quantificação da cobertura vegetal natural e mensuração do tamanho médio dos fragmentos desta no entorno do PNMOJPS.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise mostrou que a categoria antrópica predominava tanto em 2002 quanto em 2022. No ano de 2002 esta categoria ocupava uma área de 31.903,11 ha, que equivale a 81,16% da área de estudo. Neste mesmo ano a área de cerrado, por sua vez, limitou-se a 18,75% (7.371,45 ha) e os corpos d'água tiveram uma participação de apenas 36,27 ha, o que corresponde a 0,9% da área.

No ano de 2022 a categoria antrópica passou a ocupar 32.247,81 ha da área de estudo, ou seja, 82,02%, um aumento de 1,08%. Já o cerrado se fez presente em 17,84%, ou 7.015,5 ha, do entorno do parque, o que equivale a uma redução de 4,83% desta categoria. Ainda considerando o ano de 2022, foi possível notar que a categoria água passou a 0,13% da área, o que equivale a 52,38 ha e representa um crescimento relativo de 44,42%.

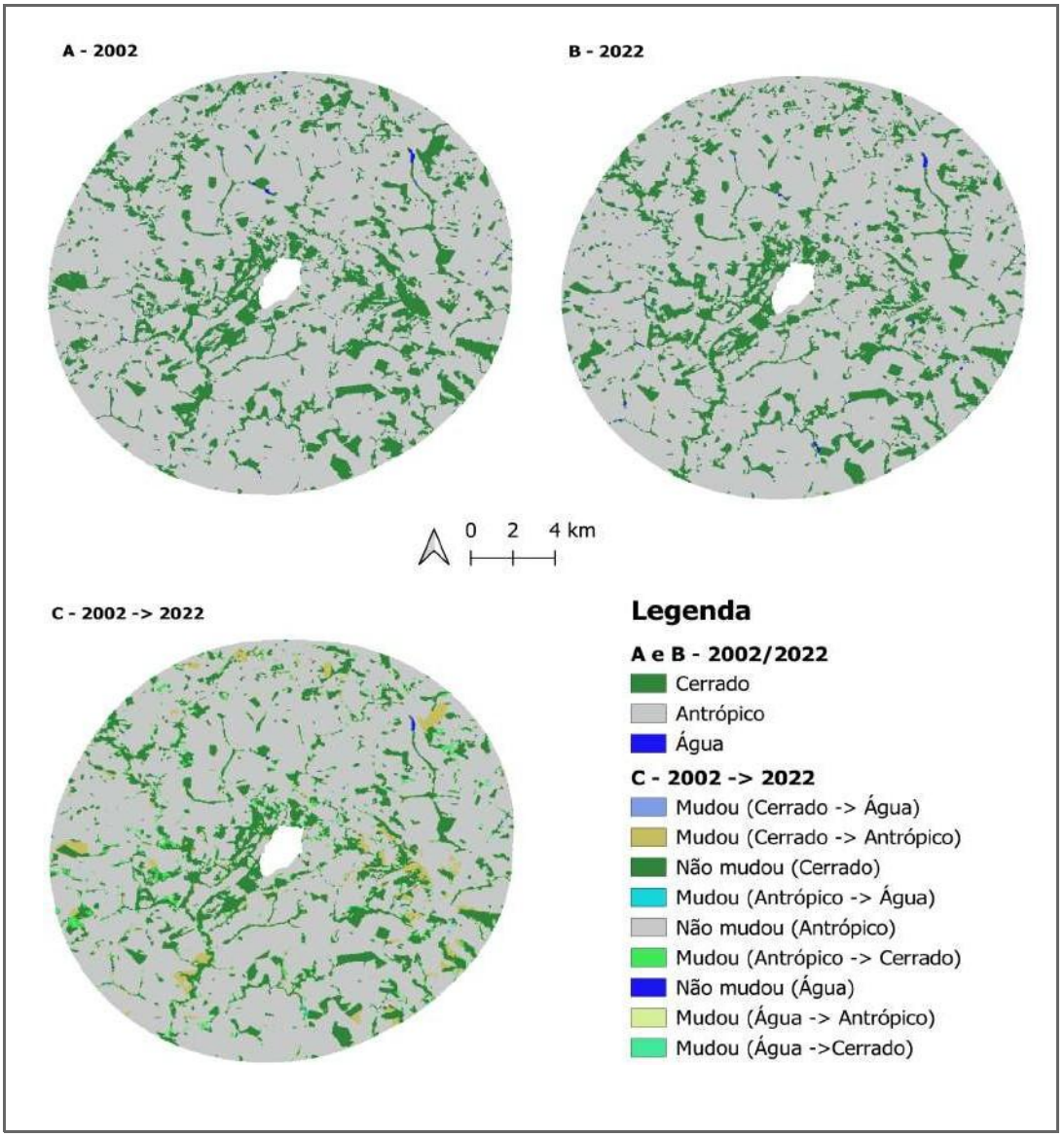
Ao se analisar as classes antrópicas, foi possível identificar que, ao longo das duas décadas, houve um aumento significativo nas atividades agrícolas, especialmente o cultivo de soja, que passou de 1.788,27 ha para 10.432,98 ha, entre os anos de 2002 e 2022. Este aumento fez com que a pastagem cedesse terreno para o cultivo da soja, resultando na redução da área de pastagem de 24.602,85 ha para 12.749,22 ha no entorno do PNMOJPS. O mosaico de uso (onde não se é possível discriminar entre pastagem e agricultura), que no ano de 2002 ocupava 3.850,38 ha, aumentou sua participação para 8.207,91 ha no ano de 2022.

Dois fatores podem explicar a participação e o crescimento da soja na área de estudo. O primeiro diz respeito à modernização da agricultura brasileira, iniciada na década de 1970, a qual resultou no aumento da produção de grãos (DUTRA; SOUZA, 2019). O segundo é a competição

do uso do solo, na qual a soja expandiu sua participação sobre a área de outras culturas que estavam em retração (ABDALA; RIBEIRO, 2011). Nesse contexto, Martha Júnior (2010) explica que o avanço da soja sobre as áreas de pastagem pode ser resultado da pouca competitividade da pecuária extensiva. Outro produto desta dinâmica, de acordo com o autor, é o incremento no desmatamento do Cerrado.

Embora tenha havido redução total da área de cerrado (perda líquida) no entorno do PNMOJPS, foi possível identificar áreas em que a categoria cerrado se regenerou (ganho bruto), conforme pode ser observado na Figura 3, resultando em ganho bruto de área em 1.229,67 ha. Dinâmica parecida ocorreu com as demais categorias, mas de modo inverso. As categorias antrópico e água, mesmo com aumento total (ganho líquido), teve algumas áreas suprimidas (perda bruta). A distribuição espacial das categorias em cada ano, bem como a resultante dessa dinâmica, podem ser conferidas na Figura 3.

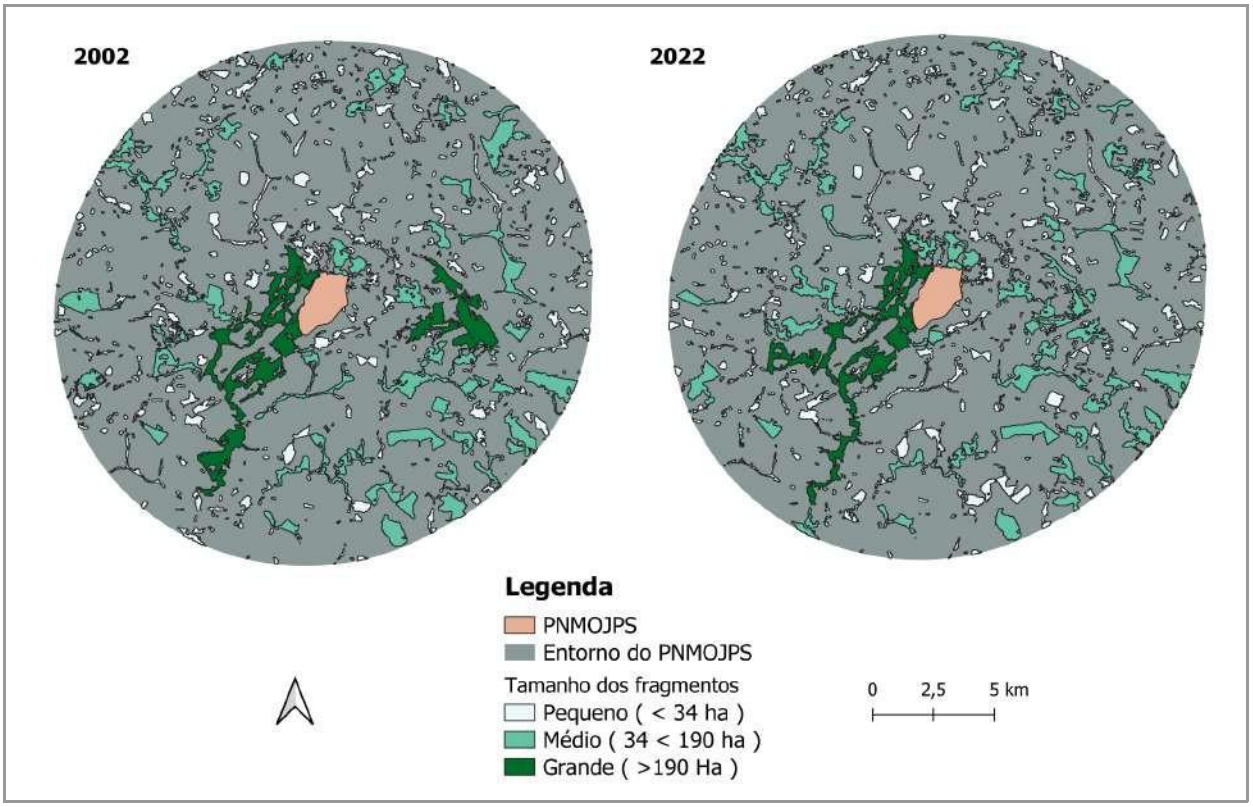
Figura 3 - Distribuição espacial das classes de uso e cobertura da terra para os anos de 2002 e 2022 e as mudanças entre estes anos no entorno do PNMOJPS.



A partir da Figura 3, é possível identificar que a categoria cerrado se encontra fragmentada. A fragmentação da vegetação natural é empecilho à manutenção dos biomas, pois dificulta a mobilidade e a reprodução da fauna existente nos ecossistemas que os compõem (CALAÇA et al. 2010). Ao se comparar ambos os anos analisados, percebe-se que a redução na

área de cerrado pode ter influenciado também no tamanho dos fragmentos ao longo dos anos. Em 2002, foram identificados 875 fragmentos de cerrado, sendo 828 enquadrados como pequenos (< 34 ha), 44 fragmentos de tamanho médio (34 < 190 ha) e 3 grandes (> 190 ha). Em 2022, o número total de fragmentos reduz para 853, sendo 806 pequenos, 45 de tamanho médio, e 2 grandes (Figura 4).

Figura 4 - Distribuição e tamanho dos fragmentos no entorno do PNMOJPS, Goiás, para os anos de 2000 e 2022.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da estrutura da paisagem no entorno do Parque Natural Municipal das Orquídeas José Pinheiro de Souza, em Goiás, revelou uma realidade alarmante, onde a categoria antrópica se mostrou predominante nos anos de 2002 e 2022, abarcando mais de 81% da área estudada. Nesta categoria, a classe soja se destacou não apenas pela predominância, mas pelo crescimento entre os anos analisados. Foi identificado, ainda, a redução da presença do cerrado, implicando na diminuição do número total de fragmentos desta categoria.

O entorno do PNMOJPS aparentemente faz parte de um roteiro usual no cerrado, em que atividades ligadas ao agronegócio prevalecem em relação à preservação da natureza. Esse quadro pode ser melhorado a partir do estabelecimento da zona de amortecimento do parque, visto que submeteria as atividades humanas a normas e restrições específicas visando minimizar potenciais impactos negativos sobre a unidade.

REFERÊNCIAS

ABDALA, Klaus de Oliveira; RIBEIRO, Francis Lee. Análise dos impactos da competição pelo uso do solo no estado de Goiás durante o período 2000 a 2009 provenientes da expansão do complexo sucroalcooleiro. **Revista Brasileira de Economia**, v. 65, p. 373-400, 2011.

CALAÇA, Analice Maria; MELO, Fabiano Rodrigues De; MARCO JÚNIOR, Paulo De; JÁCOMO, Anah Teresa De Almeida; SILVEIRA, Leandro. A influência da fragmentação sobre a distribuição de carnívoros em uma paisagem de cerrado. **Neotropical Biology and Conservation**, v. 5, n. 1, p. 31-38, 2010.

DUTRA, Rodrigo Marciel Soares; SOUZA, Murilo Mendonça Oliveira De. **Cerrado Goiano**: Agrotóxicos e agroextrativismo. IFG. Goiânia, n. 1, p. 96. 2019.

JENKS, George F. The Data Model Concept in Statistical Mapping. **International Yearbook of Cartography**, n. 7, p. 186-190, 1967.

MARTHA JÚNIOR, Geraldo Bueno; ALVES, Elizeu; MUELLER, Charles; VILELA, Lourival. Análise econômica e de risco da pecuária extensiva no Cerrado. In: CONGRESSO SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 48., 2010, Campo Grande, MS. **Anais** [...] Campo Grande, MS: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2010. Disponível em: http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1153242. Acesso em: 30 jul. 2024.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Download de dados geográficos**. Disponível em: http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm. 02 set. 2023.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Painel de Unidades de Conservação Brasileiras**. Disponível em: https://cnuc.mma.gov.br/powerbi. Acesso em: 02 set. 2024.

SANO, Edson Eyji; ROSA, Roberto; BRITO, Jorge Luís Silva ; FERREIRA, Laerte Guimarães. **Mapeamento do Uso do Solo e Cobertura Vegetal**: Bioma Cerrado. Ano - Base 2002. MMA/SBF, Brasília-DF n. 2, p. 96, 2010.

SANTOS, Jacileda Cerqueira. Zonas de amortecimento em Unidades de Conservação urbanas. Dois casos em Salvador-BA-Brasil. **GeoTextos**, v. 16, n. 2, 2020. Disponível em: https://periodicos.ufba.br/index.php/geotextos/article/view/37875. Acesso em: 5 mar. 2024.

SOUZA J. R., Carlos M.; SHIMBO, Julia Z.; ROSA, Marcos R.; PARENTE, Leandro L. … AZEVEDO, Tasso. Reconstructing three decades of land use and land cover changes in brazilian biomes with landsat archive and earth engine. **Remote Sensing**, v. 12, n. 17, 2020. doi: 10.3390/rs12172735

Utilização de Recursos Audiovisuais e Aprendizagem em Sala de Aula: Intervenção Prática no Centro de Ensino Médio de Planaltina-DF

***Marcus Vinicius G. da Silva[1] (IC) e-mail: marcus.silva@aluno.ueg.br, Prof. Dr. Marcelo Rodrigues dos Reis[2] (Tutor)**

Centro de Ensino Médio 01 de Planaltina. Area Setor Educacional Lote A/B, Setor De Educação Planaltina. 73310-152 Brasília-DF.

Resumo: A presente pesquisa tem como objetivo promover a compreensão dos fatos históricos e o aprimoramento do senso crítico dos alunos por meio da utilização de recursos audiovisuais, com foco no cinema aplicado ao ensino de história. Além de complementar o conteúdo dos livros didáticos, os filmes e documentários oferecem uma abordagem mais dinâmica e acessível para a construção do conhecimento histórico. Essas produções audiovisuais permitem que os alunos analisem diferentes perspectivas e narrativas dos eventos históricos, permitindo um melhor entendimento dos temas abordados em sala de aula. O uso de filmes como complemento ao aprendizado mostrou-se eficiente em aumentar o envolvimento dos alunos com o conteúdo, despertando maior interesse e incentivando uma participação mais ativa nas discussões em sala de aula. Os filmes proporcionaram um diálogo mais aberto entre os alunos, o que contribuiu para a colaboração e reflexão, enriquecendo as atividades educacionais. Como resultado, o ambiente de aprendizagem se tornou mais estimulante, favorecendo a construção de conhecimento de forma mais crítica e interativa.

Palavras-chave: Educação. Cinema. Conhecimento. História.

INTRODUÇÃO

Com o crescimento exponencial das tecnologias no século XXI, a sociedade tem se tornado cada vez mais imediatista, precisando de respostas rápidas e com o celular em mãos o tempo todo. Esse comportamento, marcado pela busca permanente e instantânea de informações, provoca impacto direto na educação e no ambiente escolar. Muitos alunos, acostumados à velocidade e ao dinamismo da tecnologia, acabam perdendo o interesse por métodos tradicionais, como o uso exclusivo de livros didáticos. Diante desse cenário, uma alternativa eficaz para captar a atenção dos estudantes e envolvê-los no processo de aprendizagem é o uso de recursos audiovisuais, como filmes, documentários e séries, especialmente porque esses produtos culturais dialogam com o universo digital no qual crianças e adolescentes estão imersos.

Rosália Duarte (2002) explica que o contato com filmes provoca uma experiência de recepção sensorial e emocional, mas que essa experiência é apenas o começo de um processo mais profundo de interpretação e compreensão:

> O contato com filmes produz, num primeiro momento, apenas *imagos* – entendidos aqui como marcas, traços, impressões, sentimentos – significantes que serão lentamente significados depois, de acordo com os conhecimentos que o indivíduo possui de si próprio, da vida e, sobretudo, da linguagem audiovisual. O domínio progressivo que se adquire dessa linguagem, pela experiência com ela, associado a informações e saberes diversos, significa e ressignifica indefinidamente as marcas deixadas em nós pelo contato com narrativas fílmicas. (DUARTE, 2002, p. 74)

Em suma, a autora nos mostra que o primeiro contato com um filme gera impressões superficiais e emocionais, que ainda não foram completamente entendidas. Com o tempo e à medida que o espectador adquire maior experiência com a linguagem audiovisual e mais conhecimentos gerais, essas primeiras impressões são constantemente reinterpretadas e ganham novos significados. Com base nessa perspectiva, percebe-se que não basta ao estudante assistir a um filme, mas sim analisá-lo de maneira crítica. A sala de aula é ideal para incentivar essa reflexão, pois é um ambiente rico em diversidade e cultura, onde diferentes visões podem ser debatidas e discutidas.

Vivemos uma era em que é significativo o acesso a essas produções audiovisuais e integrá-las ao ensino pode trazer resultados pedagógicos expressivos. Ao incluir filmes e documentários no espaço de sala de aula, é possível conectar os conteúdos tradicionais às representações visuais, que, conforme assinalamos, despertam maior interesse dos estudantes. Além de tornar o aprendizado mais atraente, esses recursos permitem que os alunos organizem seu pensamento também a partir de uma perspectiva histórica e desenvolvam um olhar crítico sobre os temas abordados. Discutir essas obras audiovisuais no contexto educacional ajuda a ampliar o repertório dos estudantes, levando-os a refletir de maneira mais profunda sobre os acontecimentos e as relações que constroem o mundo ao seu redor. Dessa forma, o uso planejado e consciente dessas ferramentas pode transformar o ambiente escolar, tornando-o mais interativo e estimulante para todos os sujeitos envolvidos.

MÉTODOS

A aplicação de filmes no ensino de História, com a proposta de estimular nos estudantes a análise crítica e a reflexão sobre eventos históricos, demanda algumas ações planejadas. A primeira etapa envolve a seleção dos filmes. É crucial eleger produções fílmicas coerentes com os conteúdos abordados em sala de aula e que sejam relevantes para a realidade dos alunos. Alguns dos filmes escolhidos para o projeto são *Pantera Negra* (2018), que aborda temas como identidade cultural e colonialismo; *Marighella* (2021), que analisa a resistência durante a ditadura militar no Brasil; e *Nada de Novo no Front* (2022), que trata da Primeira Guerra Mundial e suas consequências.

Em seguida, a contextualização histórica prévia é indispensável para preparar os alunos para uma análise crítica. Nessa etapa, apresenta-se um breve panorama histórico do tema abordado no filme, usando recursos como mapas, fotos e textos de apoio, além de propor perguntas para direcionar a atenção dos alunos durante a exibição.

O objetivo é proporcionar uma experiência envolvente que complemente o aprendizado teórico e permita que os alunos conheçam diferentes realidades históricas. O filme pode ser visto de forma completa (em sala de aula ou, a depender da demanda de tarefas e outras circunstâncias, pode ser recomendado para casa) ou em partes selecionadas que melhor representem os temas abordados. É importante que os estudantes sejam incentivados a registrar suas impressões e emoções, na abordagem de cenas que considerem relevantes ou que despertem dúvidas.

Após a exibição, é hora de promover a discussão pós-filme. Esse momento é crucial para fomentar a análise crítica, encorajando os alunos a refletir sobre como os eventos e as personagens foram representados. Organizar roda de conversa e debates em grupos pequenos são estratégias positivas. Perguntas como "Como o filme retratou os eventos históricos? Foi fiel aos fatos?" e "Quais são as mensagens políticas e sociais do filme?" podem ser aproveitadas para estimular o diálogo. Além disso, relacionar os temas do filme com problemas atuais é uma forma de desenvolver o pensamento crítico e a empatia dos alunos.

A avaliação deve levar em conta a compreensão dos estudantes acerca dos tópicos históricos abordados e sua habilidade de expressar um pensamento crítico. Os critérios de avaliação podem incluir a capacidade de estabelecer ligações entre o filme e os eventos históricos, a capacidade de refletir criticamente sobre as mensagens políticas e sociais do longa e a participação ativa nas discussões.

Por fim, a metodologia termina com uma reflexão final, na qual os estudantes são solicitados a comunicar como os filmes afetaram sua perspectiva sobre os eventos históricos e o que aprenderam com as discussões. Essa abordagem integrada tem como objetivo não somente engajar os estudantes, mas também estimular o desenvolvimento de competências de análise e reflexão crítica sobre a história e sua representação na mídia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os objetivos fundamentais do projeto são alcançados com êxito, evidenciando o aumento do interesse dos estudantes por tópicos que anteriormente eram abordados apenas por recursos didáticos tradicionais. Um exemplo notável desse resultado positivo ocorreu durante a discussão sobre o filme *Nada de Novo no Front* (2022). Os estudantes mostraram uma maior empatia em relação às experiências vividas pelos soldados nas trincheiras durante a Primeira Guerra Mundial. Eles abordaram questões profundas, refletindo sobre os sentimentos dos soldados e sua sensação de desvalorização diante das adversidades enfrentadas.

Além de aprimorar o pensamento crítico, os estudantes exibiram bom desempenho em suas produções textuais. Ao incorporar elementos existentes nos filmes, evidenciaram uma compreensão coerente e inventiva dos assuntos abordados, ampliando seu repertório de referências. Esta vivência não apenas enriqueceu seus conhecimentos, mas também permitiu que conectassem a história com a realidade atual, proporcionando uma compreensão mais aprofundada dos eventos históricos discutidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Utilizar filmes como recursos didáticos no ensino de História demonstra ser uma forma eficiente de envolver os estudantes e incentivar o pensamento crítico. Por meio da exposição de obras como *Pantera Negra* (2018), *Marighella* (2021) e *Nada de Novo no Front* (2022), os estudantes tiveram a oportunidade de explorar tópicos complexos e relevantes, que transcendem os livros didáticos. A interação em sala de aula foi ampliada, permitindo que os estudantes se tornassem mais empáticos e conscientes das questões históricas abordadas.

As rodas de conversa se mostraram sobretudo um espaço indispensável para a troca de ideias e reflexões profundas, permitindo aos estudantes articular suas emoções e compreensões sobre as experiências dos personagens históricos. Na medida em que os alunos assimilam temas e ideias presentes nas narrativas fílmicas, eles apresentam melhor desempenho na produção textual, em suas redações, e isso evidencia não apenas a melhoria nas habilidades de escrita, mas também um aumento de repertório cultural e crítico.

Ao final do projeto, ficou claro que a utilização de recursos audiovisuais pode modificar a maneira como os estudantes se relacionam com a história, tornando-a mais acessível e significativa. Essa experiência não apenas promove um aprendizado mais dinâmico, mas também capacita os estudantes a se tornarem pensadores críticos e cidadãos mais conscientes em uma sociedade que enfrenta desafios históricos e sociais.

REFERÊNCIAS

ABUD, Kátia Maria, ALVES, Ronaldo Cardoso e SILVA, André Chaves de Melo. *O Cinema no Ensino de História*. In: _____Ensino de História. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

DUARTE, Rosália. *Cinema & Educação*. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

HALL, Stuart. *A identidade cultural da pós-modernidade*. São Paulo: DP&A, 2006.

MARIGHELLA. Direção: Wagner Moura. Produção: O2 Filmes, 2021. 155 min. Filme.

NADA DE NOVO NO FRONT. Direção: Edward Berger. Produção: Netflix, 2022. 147 min. Filme.

NAPOLITANO, Marcos. “Fontes audiovisuais: a história depois do papel”. In: PINSKY, Carla Bassanezi (org.). Fontes Históricas. São Paulo: Contexto, 2005.

PANTERA NEGRA. Direção: Ryan Coogler. Produção: Marvel Studios, 2018. 134 min. Filme.

SILVA, Kalina Vanderlei. “Biografias”. In: PINSKY, Carla Bassanezi. (org.). Novos temas nas aulas de história. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2010.

A importância do estágio supervisionado na formação de professores

Marilene Souza Oliveira[1] (IC)*, Frizete de Oliveira[2] (PQ).

Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Nordeste, Formosa (GO).

[1]Graduanda em Geografia, UEG Campus Nordeste, Formosa (GO), maryfsa5328@gmail.com.

[2]Professora Mestra em educação, UEG Campus Nordeste Formosa (GO).

Resumo: O estágio supervisionado é uma etapa crucial na formação de professores, pois oferece a oportunidade de vivenciar, na prática, os desafios e as dinâmicas do ambiente escolar. Durante o estágio, o futuro docente pode aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula, desenvolvendo habilidades pedagógicas e aprimorando sua capacidade de lidar com situações reais no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, o estágio proporciona uma melhor compreensão da relação professor-aluno, das metodologias de ensino e da gestão de sala de aula. O acompanhamento de um professor experiente durante o estágio é fundamental, pois permite ao estudante receber orientações, feedbacks e suporte para o desenvolvimento de suas competências. Esse contato direto com a prática pedagógica também contribui para a construção de uma visão crítica e reflexiva sobre a educação, preparando o futuro professor para enfrentar os desafios de sua profissão de forma mais consciente e segura.

Palavras-chave: Estágio Supervisionado, Formação de Professores, Relação Professor-Aluno.

INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado é atividade que os discentes devem realizar durante o curso, por ser visto como uma parte teórico-prática do curso, em que se tem a oportunidade de experimentar a docência. Considera-se, então, que o estágio supervisionado é teórico-prático, pois envolve tanto a aplicação da prática dos conhecimentos adquiridos durante o curso, quanto a reflexão teórica sobre essa prática, de modo a incorporar os princípios da práxis educacional, que são indissociáveis da teoria e da prática.

> À primeira vista a relação teoria e prática é bastante simples. A prática seria a educação em todos os seus relacionamentos práticos e a teoria seria a ciência da Educação. A teoria investigaria a prática sobre a qual retroage mediante conhecimentos adquiridos. A prática, por sua vez, seria o ponto de partida do conhecimento, a base da teoria e, por efeito de partida de conhecimento, a base da teoria e, por efeito desta, torna-se prática orientada conscientemente (Pimenta; 2009, p. 99)

Durante o período do estágio, os estudantes têm a oportunidade de desenvolver e aprimorar habilidades essenciais para o exercício da docência, como planejamento de aulas, gestão de sala de aula, comunicação de boa qualidade e adequação às necessidades dos alunos (Sebastião, 2022).

O estágio supervisionado promove uma reflexão capaz de fazer transformações na formação docente. Os estudantes serão levados a perceber sua práxis e analisar suas ações, para, a partir disso, tomar decisões que serão fundamentais para a sua identidade profissional. O estágio supervisionado desempenha papel fundamental na preparação de futuros professores, haja vista que abre aos estudantes universitários a oportunidade de desenvolver a conexão próxima ao ambiente que caracteriza a rotina de um educador. Por meio dessa experiência, os acadêmicos começarão a entender melhor a si mesmos, buscando compreender cada momento do aluno, para, assim, criar formas de incluí-los nas atividades (Silva; Gaspar, 2018).

Nesse contexto o objetivo desta pesquisa é apresentar um panorama sobre o estágio supervisionado no ensino médio em Geografia, contribuindo para o desenvolvimento desse componente assim como contribuir com o desenvolvimento do estágio supervisionado III e IV.

As análises apresentadas podem contribuir para que o curso de licenciatura em Geografia repense as formas de desenvolver o estágio, pois estamos refletindo sobre o estágio sob uma

perspectiva critico-reflexiva. Isso inclui a análise da representação social dos alunos e professores sobre o estágio.

MÉTODOS

A metodologia adotada para a efetivação desta pesquisa baseou-se em pesquisa bibliográfica sobre o estágio. Alguns autores como Alarcão (2001), Pimenta (2009) e Lima (2012) foram essenciais para o entendimento da importância do estágio supervisionado.

A princípio, foram feitas leituras de textos referentes ao tema e elaborações de esquemas para melhor entendimento. Houve também a participação nas aulas de didática em geografia, a partir das leituras feitas, e participação ativa nas aulas.

Foi criado um questionário (figura 1 e 2) que, posteriormente, foi aplicado junto à professora regente do ensino médio, no Centro de Ensino em Período Integral Helena Nasser, um colégio localizado em Formosa-go.

Figura 1: Questionado criado.

A REPRESENTAÇÃO SOCIAL DO ESTÁGIO OBRIGATÓRIO NO CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS CÂMPUS NORDESTE

Pesquisadores:

Público alvo: Professores das escolas campo do município de Formosa-GO

Roteiro de Entrevista

1- Dados sobre o o professor da escola campo:

1.1 Nome:_____

1.2 Idade ____

2-Sobre sua formação:

2.1 O que te motivou a escolher a docência?_____

_____

_____

_____

2.2 Quanto a formação acadêmica quais cursos você graduou? Possui pós-graduação? Se sim?
Qual?_____

_____

_____

_____

2.3 Há quanto tempo atua na docência? Há quanto tempo trabalha nesta escola? Trabalha em outra instituição escolar?_____

_____

_____

_____

2.4 Caracterize o estágio em que você se graduou?_____

_____

_____

_____

3- Sobre o estágio supervisionado

3.1 Qual é sua concepção de estágio?_____

_____

_____

_____

3.2 Na sua opinião o estágio é:

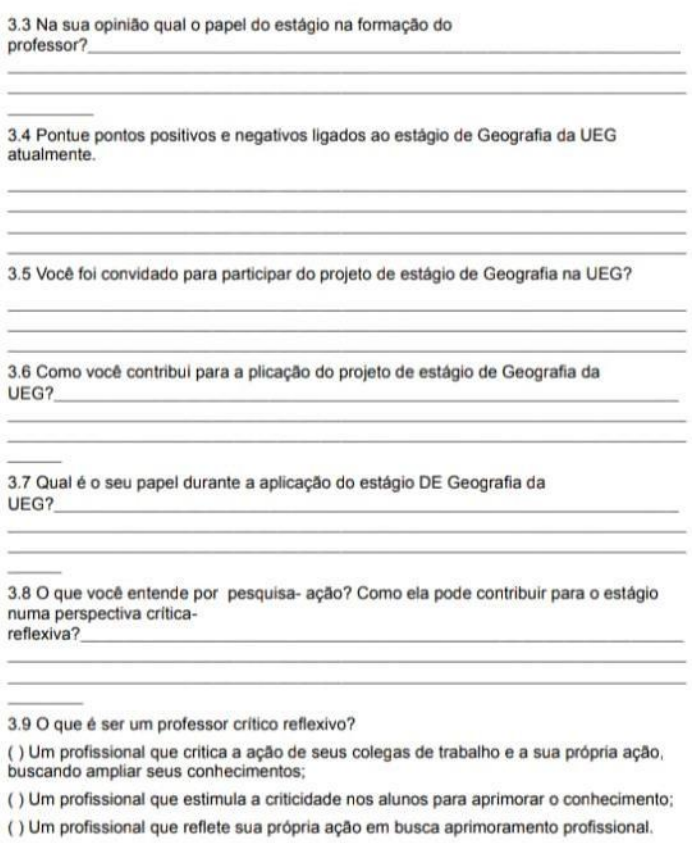
( )prático

( )teórico

( )teórico prático

Autor: elaborado pela autora.

Figura 2: questionário criado.



3.3 Na sua opinião qual o papel do estágio na formação do professor?_____

3.4 Pontue pontos positivos e negativos ligados ao estágio de Geografia da UEG atualmente.

3.5 Você foi convidado para participar do projeto de estágio de Geografia na UEG?

3.6 Como você contribui para a plicação do projeto de estágio de Geografia da UEG?_____

3.7 Qual é o seu papel durante a aplicação do estágio DE Geografia da UEG?_____

3.8 O que você entende por pesquisa- ação? Como ela pode contribuir para o estágio numa perspectiva crítica-reflexiva?_____

3.9 O que é ser um professor crítico reflexivo?

( ) Um profissional que critica a ação de seus colegas de trabalho e a sua própria ação, buscando ampliar seus conhecimentos;

( ) Um profissional que estimula a criticidade nos alunos para aprimorar o conhecimento;

( ) Um profissional que reflete sua própria ação em busca aprimoramento profissional.

Autor: elaborado pela autora.

A pesquisa de campo também fez parte da metodologia deste estudo, foram feitas visitas à escola campo, para levantamento de dados para caracterização e análise do contexto social, analisando os projetos desenvolvidos, principalmente na área de ciências sociais.

Vale ressaltar que a presente pesquisa ainda está em desenvolvimento, sendo assim, os resultados aqui apresentados ainda são parciais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados levantados até o momento reforçam a importância do estágio supervisionado na formação de professores, especialmente no curso de licenciatura em Geografia. A partir das entrevistas com os supervisores e estagiários, foi possível identificar que o estágio proporciona uma experiência prática significativa, permitindo que os alunos apliquem a teoria aprendida e desenvolvam habilidades fundamentais para a docência, como a gestão de sala de aula e a adaptação de conteúdos às necessidades dos alunos.

O estágio supervisionado ajuda os estagiários a entender melhor a complexidade da relação professor-aluno, destacando a necessidade de uma abordagem pedagógica inclusiva e dinâmica. As reflexões que surgiram durante o estágio também foram apontadas como fundamentais para o desenvolvimento de uma identidade profissional crítica e consciente.

Esses resultados sugerem que o curso de licenciatura em Geografia pode repensar a forma como o estágio supervisionado é conduzido, promovendo uma integração ainda mais forte entre a teoria e a prática, garantindo que os estagiários possam desenvolver uma visão crítica e autônoma do processo educacional.

Durante a experiência de estágio, muitos licenciandos enfrentam o desafio de conciliar teoria e prática. Este conflito, embora inicialmente difícil, tem sido superado à medida que os estagiários ganham experiência, adquirindo confiança para tomar decisões educacionais mais eficazes e refletindo sobre sua própria práxis profissional. As observações e regências realizadas no campo escolar demonstram que a prática constante é crucial para transformar o conhecimento teórico em habilidades pedagógicas aplicáveis.

Assim, as interações entre o ensino básico e o ensino superior por meio do estágio supervisionado é essencial porque cria uma ponte direta entre a formação teórica dos futuros professores e a prática real no ambiente escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, os resultados da pesquisa reforçam a relevância do estágio supervisionado como uma etapa crucial na formação de professores, especialmente no curso de licenciatura em Geografia. A vivência prática no ambiente escolar permite que os futuros docentes integrem teoria e prática, desenvolvendo habilidades essenciais para sua atuação pedagógica e construindo uma identidade profissional mais crítica e consciente. O estágio também destaca a importância de uma abordagem inclusiva e dinâmica na relação professor-aluno, além de proporcionar reflexões valiosas sobre a práxis educacional.

A pesquisa contribui de forma significativa para a reflexão sobre o papel do estágio supervisionado, sugerindo possíveis melhorias no modelo atual. Ao repensar a condução do estágio, cursos de licenciatura podem fortalecer ainda mais a conexão entre a formação acadêmica e a realidade escolar, preparando docentes mais bem capacitados. Os resultados obtidos também podem ser aplicados em outras áreas do ensino, promovendo o desenvolvimento contínuo da prática docente e da formação de professores.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO. Isabel. **Escola reflexiva e nova racionalidade.** Porto Alegre, Artmed editora. 2001.

SEBASTIÃO, Laiane Monteiro. **A contribuição do estágio supervisionado: teoriaprática na formação do pedagogo**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano. 07, Ed. 09, Vol. 06, pp. 161-167. Setembro de 2022. Disponível em: https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/formacao-do pedagogo. Acesso em: 6 dez. 2023.

SILVA, Haíla Ivanilda; GASPAR, Mônica. Estágio supervisionado: a relação teoria e prática reflexiva na formação de professores do curso de Licenciatura em Pedagogia. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 99, n. 251, 9 maio 2018.

PIMENTA, Selma Garrido; **O Estágio na Formação de Professores: Unidade Teoria e Prática?**. 8 ed. São Paulo; Cortez, 2009.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e Docência**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

Integrando Jogos, Desafios e Situações-Problema no Ensino da Matemática e da Linguagem Escrita

Maysa Rocha Martins[1]* (IC), Aline Da Silva Ribeiro[2] (IC), Caroline Holanda da Fonseca[3] (IC) Sônia Bessa[4] (PQ), Elton Castro[5] (PQ)
maysamartins20042004@gmail.com[1]

Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Nordeste (Sede Formosa) - Av. Universitária, Quadra 20-A, Lote 01-A, Setor Nordeste - Seção Zero, Formosa/GO. CEP 73807-250

Resumo: Na educação infantil e no ensino fundamental, os jogos contribuem para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social dos estudantes. Eles são formas de introduzir a ludicidade como ferramenta pedagógica e promover os processos de ensino-aprendizagem. Este relato de experiência tem como objetivo apresentar um leque de jogos, desafios e situações-problema, organizados pela Profa. Dra. Sônia Bessa da Costa para utilização nos anos iniciais do ensino fundamental. Os resultados mostraram que os jogos contribuíram significativamente para a melhoria do cálculo mental, resolução de problemas e raciocínio lógico-matemático. Todos os jogos apresentados extrapolam seus objetivos e alcançam noções como espaço-tempo, construção do número, fenômenos físicos, promovem interação social, raciocínio lógico-matemático, operações aritméticas, resolução de situações-problema, cálculo mental, antecipação de fatos, respeito às regras determinadas, sociabilidade, expressão de sentimentos e opiniões, tomada de decisões, organização mental e condutas da função simbólica. Os jogos são ferramentas que auxiliam o aprendizado das crianças e estimulam a compreensão significativa nos processos de alfabetização e nas operações aritméticas. Com isso, a ludicidade fortalece a capacidade de expressarem seus conhecimentos e torna o aprendizado mais motivador e eficaz.

Palavras-chave: Alfabetização; Aritmética; Anos iniciais; Operações; Raciocínio lógico matemático;

INTRODUÇÃO

Em diversos registros feitos ao longo dos anos, autores, pensadores, escritores, filósofos e educadores compreenderam a importância da aplicação de jogos, brincadeiras e situações - problema como ferramentas pedagógicas para o desenvolvimento dos estudantes, especialmente na educação infantil e no ensino fundamental, que ainda carecem de um suporte empírico para entender os processos de construção do conhecimento.

O sistema alfabético de escrita estabeleceu ferramentas básicas para a leitura e a escrita das crianças, auxiliando em elementos de evolução cognitiva e social, e se concentrando em atividades cotidianas, nas quais as crianças se divertem e aprendem. O momento dos jogos possibilita que a criança adquira seus conhecimentos de escrita e leitura por meio de brincadeiras com as quais já está familiarizada. Ademais, esses contextos sobre jogos na alfabetização se implementam com base nas necessidades e dificuldades das crianças. Portanto, os jogos nessa fase colaboram para o desenvolvimento cognitivo e integral e social infantil.

Há um número considerável de autores que defendem os jogos, desafios e situações - problema no contexto escolar, como Gonçalves; Saravali (2023), Gonçalves e Oliveira (2023), Bessa; Costa (2023), Bessa; Costa (2019), Pinto; Bessa (2022) e Santos; Bessa (2021), Camargo; Bronzatto (2015). Outros autores mais antigos também apontam os jogos como ferramentas pedagógicas: Kamii (2005), Macedo, Petty e Passos (2000), Strapason e Bisognin (2013), Mantovani de Assis (2013), Piaget (2010), Lima et al. (2018), entre outros. Esses pesquisadores têm proposto o ensino de matemática nas salas de aula, utilizando jogos, desafios ou linguagens diferenciadas das práticas tradicionais, uma vez que os jogos propiciam aprendizagens motivadoras e interessantes.

O jogo é visto por Piaget (2010) como uma metodologia ativa e, segundo esse autor, uma experiência que não é realizada pela própria pessoa, com plena liberdade de iniciativa, deixa de ser, por definição, uma experiência, transformando-se em simples adestramento, destituído de valor formador, por falta de compreensão suficiente dos pormenores das etapas sucessivas. Não seria possível constituir, com efeito, uma atividade intelectual verdadeira, baseada em ações experimentais e pesquisas espontâneas, sem uma livre colaboração dos indivíduos, isto é, dos

próprios alunos entre si, e não apenas entre o professor e os alunos, bem como sem o exercício do espírito crítico. Na medida em que os métodos de ensino sejam ativos – isto é, confiram uma participação cada vez maior às iniciativas e aos esforços espontâneos do aluno –, os resultados obtidos serão significativos. "[...] que a criança reinvente aquilo de que é capaz, ao invés de limitar-se a ouvir e a repetir, pois a falha das escolas tradicionais consiste em haver negligenciado, quase sistematicamente, a formação dos alunos no tocante à experimentação" (PIAGET, 2010, p. 17). Nesse contexto, este relato tem como objetivo apresentar um leque de jogos, desafios e situações - problema, organizados pela Profa. Sônia Bessa da Costa para utilização nos anos iniciais do ensino fundamental nos cursos de formação de professores.

MÉTODOS

Os procedimentos utilizados para a construção dos jogos consistiram na elaboração de uma breve revisão bibliográfica, sobre o desenvolvimento de jogos, desafios e situações problemas com ênfase nos processos de ensino aprendizagem do sistema de alfabetização escrita e das operações aritméticas. Os participantes da pesquisa foram dois professores do curso de Pedagogia e uma discente do sexto período do curso de pedagogia.

Foram selecionados 33 jogos organizados pela profa. Sônia Bessa da Costa com ênfase no ensino das operações aritméticas e 9 jogos do sistema de escrita alfabética da apostila de alfabetização da Universidade Federal de Pernambuco. Os jogos foram confeccionados pela bolsista para utilização nas aulas de estágio supervisionado do 6º semestre do curso de Pedagogia e eventualmente nos estágios de regência da classe, como forma de intervenção pedagógica com metodologias ativas. Os jogos foram confeccionados durante o período de 4 meses e seu uso amplo estende-se até o período de 06 de dezembro de 2024. Na semana especial do curso de Pedagogia da UEG Campus Formosa, os jogos foram apresentados a todo o curso em forma de oficina e utilizados nas disciplinas de orientação à docência e estágio supervisionado. Todos os jogos confeccionados foram doados ao laboratório interdisciplinar em Metodologias Ativas LIMA/CNPQ/UEG.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os jogos confeccionados e utilizados na disciplina de estágio supervisionado estão abaixo relacionados com seus respectivos conteúdos e faixa etária de uso.

Quadro 1 – relação de jogos com ênfase em aritmética confeccionados para uso nas aulas e regências do estágio supervisionado

NOME DO JOGO	CONTEÚDO/DESAFIO/ ESTRATÉGIA	ENSINO FUNDAMENTAL
1. Somando, subtraindo, multiplicando e dividindo dados	Adição, subtração, multiplicação e divisão. Utilizar estratégias de adição e subtração seguida de multiplicação e divisão. Num segundo momento utilizar as 4 operações simultaneamente.	De 1º ao 5º ano
2. Cubra 20	Realizar somas até 20, cálculo mental e valor posicional.	De 1º ao 5º ano
3. Dominó de Pares	Sucessor e antecessor, números pares, somas.	De 1º ao 5º ano
4. Atividades com Palitos 1	Noção de multiplicação e divisão. Identificar o elemento multiplicador e a relação um a muitos e cálculo mental.	2º ao 5º ano da EF
5.Atividades com dados	Construção da multiplicação a partir da contagem, passando pelos procedimentos aditivos e multiplicativos até sua reversibilidade até a construção da divisão.	2º ao 5º ano
6.Atividades com palitos 2	Noção de multiplicação e divisão. Identificar o elemento multiplicador e a relação um a muitos e cálculo mental.	2º ao 5º ano
7. Encontre 10	Valor posicional, cálculo mental e adições das unidades de 1 a 9.	1º ao 3º ano

8.Memória de 10	Valor posicional, cálculo mental e adições das unidades de 1 a 9.	1º ao 3º ano
9. Pegue 10	Valor posicional, cálculo mental e adições das unidades de 1 a 9.	1º ao 3º ano
10. Desça 10	Valor posicional, cálculo mental e adições das unidades de 1 a 9.	1º ao 3º ano
11. Brigadeiro de colher	Organizar e registrar informações. Avançar no raciocínio, combinatória e introdução a "n fatorial"	2º ao 5º ano
12. Feche a caixa	Adição de 2 a 12 com duas parcelas. Trabalha simultaneamente unidade e dezena possibilitando a compreensão do valor posicional.	1º ao 3º ano
13. Salve	Realizar as 4 operações através do cálculo mental.	1º ao 5º ano
14.Duas a quatro cartas	Operações de adições e subtração com cálculo mental.	1º ao 5º ano
15. Mesa para Quantos?	Operações de multiplicação e divisão considerando os divisores	3º ao 5º ano
16. Jogo do buraco	Compreensão da relação um a muitos na multiplicação, a identificação do elemento multiplicador, bem como para a construção da reversibilidade.	2º ao 5º ano
17. Paraquedas	Adição, subtração e cálculo mental dos números de 1 a 12 com duas parcelas, noção de vizinhança e escolha de operações.	2º ao 5º ano
18. Zigue zague	Adição, subtração e cálculo mental com 3 parcelas noção de vizinhança e escolha de operações	3º ao 5º ano
19.Quatro em linha adição	Adição de números com um e dois algarismos	2º ao 4º ano
20.Quatro em linha subtração	Subtração de números com um algarismo	2º ao 4º ano
21. Quatro em linha multiplicação	Multiplicação de números com um algarismo	2º ao 4º ano
22.Música favorita	Organizar e registrar dados, fazer gráficos e tabelas.	1º ao 5º ano
23. Foto a foto	Resolver problemas de multiplicação que envolve relações de combinatória simples mediante diferentes procedimentos	1º ao 5º ano
24.Vai um sanduíche de que?	Multiplicação	3º ao 50 ano
25. Tiguous	Divisão de números com 1 e 2 algarismos, escolha de operação e noção de vizinhança.	3º ao 5º ano
26. Acerte o número	Análise combinatória, números de 3 algarismos, levantamento de hipóteses, deduções e inferências.	3º ao 5º ano.
27. Prova de corrida	Contagem, correspondência um a um, comparação de quantidades.	jardim e 1º ano
28. Descubra	Adição com números de 1 a 10 com duas parcelas. Noção de sucessor e antecessor.	1º e 2º ano
29. Cubra os dobros	Multiplicação 2X dobro de 1 a 5	1º e 2º ano
30. Esconderijo	Adição de 2 a 12 com duas parcelas. Noções de direção e sentido.	1º ao 3º ano
31. Somando 12 com 2 números	Adição e subtração	jardim ao 2º ano
32. Sempre 12	Adição e subtração	jardim ao 2º ano
33. Lojinha de brinquedos	Adição, subtração, multiplicação, divisão, sistema monetário, correspondência um a um e um a muitos, elemento multiplicação	3º ao 8º ano

Fonte: Apostila de jogos da professora Sônia Bessa da Costa.

Cada comanda como exemplo a figura 1, apresenta: material, número de jogadores, objetivo, como jogar, fonte, observações e bibliografia. Após as comandas dos jogos seguem os respectivos tabuleiros.

Material: a maior parte das peças utilizadas nos jogos podem ser feitas a partir de materiais como tampas plásticas, botões, conchas e sementes.

- Número de jogadores: mínimo e máximo.

- Objetivo: em alguns jogos é apresentado o objetivo do próprio jogo em outros aparece o objetivo relacionado ao conteúdo matemático.
- Público alvo: Qual a faixa-etária das crianças que o jogo pode ser aplicado.
- Como jogar: este é o passo a passo das regras.
- Fonte: onde ou por quem o conhecemos e onde pode ser encontrado.
- Observações: este item tem por objetivo dar dicas visando a introdução do jogo na sala de aula e também orientar a observação do professor.
- Referencias: Ao final das fichas, encontra-se tanto a bibliografia consultada, quanto outras sugestões que podem ser interessantes para o professor.

Figura 1 – Modelo da comanda do jogo número 2

2. CUBRA 20

Material: 50 fichas de EVA ou cartolina para cobrir os números, 2 cartelas numeradas de 1 a 20 e 4 dados.
Número de jogadores: 2 a 4 jogadores
Objetivo: realizar somas até 20 com cálculo mental

Como jogar:
Antes Da jogada, cada jogador decide se vai jogar um, dois, três ou todos os quatro dados, após jogar o dado ele cobrirá o número ou os números correspondentes ao total jogado.
Se um jogador, por exemplo, obtiver um 4, um 5, e um 3, ele poderá cobrir 12 ou 10+2, ou qualquer outra combinação que totalize 12. Aquele que primeiramente cobrir todos os 20 números será o vencedor.
Fonte: KAMII, Constance. Crianças Pequenas Reinventam a Aritmética. Artmed. 2005.

Observações: este jogo possibilita realizar operações com números até 20. Quando tiver sido trabalhada intensamente a dezena, este jogo deve ser introduzido para que os alunos vivenciem operações com números até 20. Se no meio do jogo os jogadores sentirem a necessidade de diminuir ou aumentar o número de dados, pode facilitar a conclusão do jogo.

Figura 2 – modelo da cartela utilizado no jogo e imagem de crianças participando do jogo.

CUBRA 20

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20



Fonte: Acervo pessoal dos autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de jogos e atividades na educação infantil e nos anos iniciais é reconhecido como um processo amplo e significativo na construção do conhecimento das crianças. É responsabilidade dos docentes aplicar suas metodologias em benefício de suas turmas, tornando o aprendizado mais eficiente e divertido.

Assim, é importante ressaltar que os jogos devem ser integrados tanto no ambiente escolar quanto fora dele. É essencial que essa prática comece em casa, no contexto em que a criança vive, e, a partir daí, se expanda para as instituições de ensino. A pesquisa, além de reforçar a ideia central

do tema, assegura que a compreensão dos conceitos seja estabelecida de forma clara e coesa. Ela evidencia a interconexão do conhecimento em diversas áreas e promove uma significativa melhoria na formação interpessoal, contribuindo para a construção de trabalhos e pesquisas fundamentais. Isso ressalta a importância de trabalhar com jogos durante o período de alfabetização na educação infantil.

REFERÊNCIAS

BESSA, Sônia.; COSTA, Dayse Souza. Estratégias e procedimentos utilizados por estudantes do 3º ao 5º ano do ensino fundamental na operação aritmética de multiplicação**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 104, p. e5262, 19 abr. 2023.

BESSA, Sônia; COSTA, Váldina Gonçalves da. Apropriação do conceito de divisão por meio de intervenção pedagógica com metodologias ativas**. Bolema**, Rio Claro, SP, v. 33, n. 63, p. 155-176, abr. 2019.

CAMARGO, R. L.; BRONZATTO, M. . Os jogos de regras e sua contribuição para o desenvolvimento lógico - aritmético em crianças. **Schème**: v. 7, p. 58-77, 2015.

GONÇALVES, C.E. ; OLIVEIRA. F. N. . Mecanismos cognitivos, lógica das significações e lógica operatória: uma proposta de integração para a compreensão do desenvolvimento cognitivo na epistemologia genética. Revista **SCHÈME**:, v. 14, p. 158-199, 2023.

GONCALVES, E. C. ; SARAVALI, E. G. Intervenção Pedagógica com jogos concretos e eletrônicos: o Quarto e a construção de estruturas lógicas elementares. **Olhar de Profesor**, v. 26, p. 1-23, 2023

KAMII, Constance. JOSEPH, Linda Leslie. **Crianças Pequenas continuam reinventando a aritmética**: Implicações da Teoria de Piaget. Porto Alegre: ArtMed. 2005.

LIMA, Juliana M. et al. **Catálogo Divertido**:Jogos Para Alfabetizar. Recife: Editora UFPE, 2018.

MACEDO, L. de, PETTY, A. L. S., PASSOS, N. C. **Aprender com jogos e situações problema**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

MANTOVANI DE ASSIS, Orly Zucatto. **Proepre fundamentos teóricos**. São Paulo, Book Editora. 2013.

PIAGET, Jean. **Psicologia e Pedagogia**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

PINTO, B. P. ; BESSA, S. Compreensão da multiplicação por estudantes do quinto ano do Ensino Fundamental. **Educação em análise**, v. 7, p. 185-204, 2022.

SANTOS, R. M. ; BESSA, S . Operação aritmética de multiplicação: compreensão de estudantes do 5º e 6º anos do ensino fundamental. **Ensino Da Matemática em Debate**, v. 8, p. 19-41, 2021.

STRAPASON, Lisie. P. R. BISOGNIN, Eleni. Jogos pedagógicos para o ensino de funções no primeiro ano do ensino médio. **Revista Bolema**, Rio Claro (SP), v. 27, n. 46, p. 579-595, ago. 2013.

Segurança Hídrica na Região Metropolitana do Entorno do Distrito Federal – RME[1]

Priscila Maia Barbosa (PQ) priscila.barbosa@ueg.br

Universidade Estadual de Goiás

Resumo: As causas da escassez hídrica apontam para a saturação do modelo de apropriação da natureza e possibilitam perceber que a crise da água vai além da falta de chuvas. A agricultura se configura na atividade humana que mais demanda água e, juntamente com a pecuária, utilizam 80% de toda a água consumida no Brasil. A retirada de água para irrigação nos últimos 20 anos aumentou de 640 para 965 m³/s e representa quase 50% do uso consuntivo de água em 2020. Nas cidades, chama-se a atenção para as regiões metropolitanas, que se constituem o lócus onde se concentram o maior quantitativo populacional, as infraestruturas, os serviços e os poderes constituídos que atuam na gestão dos recursos hídricos e, por sua vez, onde emergem e são percebidos os conflitos, as contradições e as desigualdades sociais. Nesse sentido, o objetivo da pesquisa é compreender a dinâmica dos elementos que condicionam a segurança hídrica na Região Metropolitana do Entorno do Distrito Federal (RME), que já apresenta questões conflituosas referente à água.

Palavras-chave: Escassez hídrica. Conflitos. Desigualdades Sociais.

INTRODUÇÃO

A escassez hídrica é uma realidade em várias partes do mundo, seja por fatores físico-geográficos – como por exemplo as regiões que naturalmente apresentam déficit hídrico, seja pela combinação das mudanças climáticas; a intensificação dos diferentes usos da terra e da água; e questões relacionadas à gestão dos recursos hídricos. As causas da escassez hídrica apontam para a saturação do modelo de apropriação da natureza e possibilitam perceber que a crise da água vai além da falta de chuvas.

Os dados da ANA (2017), apontam que a agricultura se configura na atividade humana que mais demanda água e, juntamente com a pecuária, utilizam 80% de toda a água consumida no Brasil. A retirada de água para irrigação nos últimos 20 anos aumentou de 640 para 965 m³/s e representa quase 50% do uso consuntivo de água em 2020 (ANA, 2024). Além disso, a atividade agropecuária gera impactos negativos no ambiente. Porto-Gonçalves (2012) menciona o avanço da pecuária na Amazônia, assim como registrado pelo MapBiomas (2021), a redução sistemática de áreas de Cerrado e conversão para pastagens. Em áreas urbanas, os problemas relacionados à água são acarretados, dentre outras coisas, pelas altas taxas de impermeabilização do solo, ocupação de áreas de proteção ambiental, lançamento de efluentes em córregos e rios e por modelos de governança ineficientes. Nas cidades, chama-se a atenção para as regiões metropolitanas. Estas, por suas características, se constituem o lócus onde se concentram o maior quantitativo populacional, as infraestruturas, os serviços e os poderes constituídos que atuam na gestão dos recursos hídricos e, por sua vez, onde emergem e são percebidos os conflitos, as contradições e as desigualdades sociais (Souza, 2019; Porto- Gonçalves, 2012).

Os critérios para delimitação de uma região metropolitana se baseiam na aglomeração por agrupamento de municípios limítrofes em torno de uma metrópole que concentra população, oferta de serviços, emprego e infraestrutura urbana e que estejam em processo de conurbação e, com base no Art. 25, parágrafo 3° da Constituição Federal de 1988 e na Lei Federal nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015, que instituiu o Estatuto da Metrópole, são estabelecidos objetivos para o desenvolvimento urbano integrado. Dentre as funções públicas de interesse comum, no que envolve a complexa questão da água, destaca-se àquelas relacionadas às regulações ambientais e aos serviços públicos e infraestrutura ligados ao saneamento básico, como abastecimento de água e esgotamento sanitário. Essas funções de interesse comum também são instituídas na Lei Complementar Nº 181, de 4 de janeiro de 2023 que cria a Região Metropolitana do Entorno do Distrito Federal (RME), que por sua vez integra 11 municípios: Águas Lindas de Goiás; Cidade

[1] Projeto financiado pela UEG, por meio do Pró-Projetos/Pesquisa e Inovação em Segurança Hídrica.

Ocidental; Cocalzinho de Goiás; Cristalina; Formosa; Luziânia; Novo Gama; Padre Bernardo; Planaltina; Santo Antônio do Descoberto; e, Valparaíso de Goiás.

Nesse sentido, alguns questionamentos norteiam a pesquisa em questão, tais como, quais os elementos que envolvem a questão da água e condicionam a segurança hídrica na RME? Como se espacializa a segurança hídrica na RME? Assim, o objetivo da pesquisa é compreender os elementos que condicionam a segurança hídrica na RME.

Espera-se que os resultados gerados com esta pesquisa possam contribuir e suscitar diferentes perspectivas em relação ao debate sobre a questão da água e, ainda, instrumentalizar os gestores e tomadores de decisões para o direcionamento das políticas públicas.

MÉTODOS

A base da revisão bibliográfica da pesquisa já está em fase avançada, tendo como foco os conceitos de segurança hídrica desenvolvidos em âmbito institucional e acadêmico, como os cunhados pela Organização das Nações Unidas (ONU) e Conselho Mundial da Água, por exemplo, e autores como Cook e Bakker (2012); Grey e Sadoff (2007) e Swaminathan (2001), em que estão sendo feitos levantamentos bibliográficos sobre a temática e de assuntos associados à segurança hídrica.

A pesquisa está em fase de levantamento e organização de dados. Os dados secundários que comporão o diagnóstico da RME serão sistematizados a partir do banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Instituto Mauro Borges (IMB); Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS); MapBiomas; Sistema Estadual de Geoinformação (SIEG); Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA) e Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Outras fontes como, sites dos Comitês de Bacias Hidrográficas situados na RME; Companhia de Saneamento de Goiás S.A. (SANEAGO); e sites das prefeituras. Salienta-se que, caso os sites dessas fontes não contenham os dados e informações pretendidos será necessário o encaminhamento de ofícios solicitando as informações. Outro ponto, se refere ao fato de que a área de estudo da pesquisa é uma região administrativa, ou seja, uma construção social, não obedece à lógica de funcionamento dos limites naturais de uma bacia hidrográfica, sendo assim, sempre que necessário serão considerados e trabalhados dados e informações do Distrito Federal ou de qualquer outra unidade federativa que exerça influência sobre as bacias hidrográficas localizadas na RME. A atualização dos dados relacionados aos municípios, por meio do Censo 2022[2], será fundamental para possibilitar uma análise atual em termos da temporalidade.

Para a aplicação do ISH serão considerados os dados da ANA, o Plano Nacional de Segurança Hídrica; o trabalho de Barbosa (2022) e será proposta a Dimensão Governança da Água para integrar o ISH, assim como seus indicadores e variáveis. A propositura dessa dimensão terá como base trabalhos de autores como Chiluwe; Claassen (2020); Zhu; Chang (2020) Jabari et al. (2020); Jabari et al. (2019) e Su et al. (2020). As dimensões que compõem o ISH adaptado, assim como os indicadores e variáveis podem ser visualizados no quadro 1.

Quadro 1 - Dimensão, indicador e variável do ISH

ISH		
Dimensão	Indicadores	Variáveis
Humana	Garantia de água para abastecimento humano Cobertura da rede de abastecimento	Balanço hídrico – demanda e disponibilidade; Demandas hídricas por tipo de uso; Pontos de captação para abastecimento urbano; População urbana municipal; Percentual de cobertura de rede de abastecimento urbano

[2] Aguarda-se a publicação dos dados do Censo 2022, por setor censitário, previsto para ocorrer em novembro de 2024.

Econômica	Garantia de água para irrigação e pecuária Garantia de água para atividade industrial	Balanço hídrico – demanda e disponibilidade; Demandas hídricas por tipo de uso; Área cultivada por município Área irrigadas por município; Valor da produção agrícola municipal; Quantitativo de rebanho por município; Valor de cabeça animal, por tipo de rebanho; Valor Agregado Bruto da indústria;
Ecossistêmica	Quantidade de água adequada para usos naturais Qualidade de água adequada para usos naturais Segurança das barragens de rejeito de mineração	Balanço hídrico – demanda e disponibilidade; Concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO por bacia; Categoria de risco e dano potencial de barragens de rejeito de mineração.
Resiliência	Reservação artificial Reservação natural Potencial de armazenamento subterrâneo Variabilidade pluviométrica	Volume potencial do reservatório; Vazões médias e Q95 por ottobacia; Tipos de aquíferos aflorantes e coeficientes de infiltração; Coeficiente de variação da chuva anual.
Social	Vulnerabilidade social	% de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados; Mortalidade até 1 ano de idade[3]; Proporção de pessoas com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a R$ 255,00 mensais.

Fonte: PNSH (2019); BARBOSA (2022).

A análise da segurança hídrica na RME pretende adicionar ao debate uma perspectiva crítica a partir de noções discutidas no âmbito da Ecologia Política, assim sendo, pensa-se a questão da água como uma pauta que envolve a forma pela qual a sociedade se estrutura do ponto de vista social, político, econômico e cultural, ou seja, a escassez de água não se limita à quantidade de chuvas, quantitativo populacional e obras de infraestrutura. Autores como Porto-Gonçalves (2012); Swyngedouw (2004); Swyngedouw e Castro (2002), entre outros, fundamentarão as discussões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Cristalina figurou em 1° no *ranking* com o maior número e área irrigada por pivôs centrais do Estado de Goiás. Ainda na mesma lista figura outro município da RME, Luziânia, que aparece em 8° e 7° lugar em área e quantidade de pivôs centrais, respectivamente (IMB, 2019). De forma geral, há uma grande concentração de pivôs centrais na região do entorno do Distrito Federal, destacando-se, além dos já citados, Cidade Ocidental, Formosa e Planaltina.

A utilização de pivôs centrais, que hoje ameaçam a disponibilidade de água na região centro-oeste, foi bastante incentivada na década de 1980, a partir de iniciativas do governo federal com o desenvolvimento de programas que visavam financiar equipamentos para a irrigação, como por exemplo o Programa de Financiamento de Equipamentos para a Irrigação - PROFIR (Pires,

[3] Número de crianças que não deverão sobreviver ao primeiro ano de vida, em cada mil crianças nascidas vivas.

2000). As atividades agrícolas, além de comprometer o volume de água, também afetam expressivamente a qualidade desse recurso. O uso e manejo da terra, a remoção da vegetação natural e a utilização de fertilizantes e agrotóxicos são as principais ações que causam impactos como a poluição e a contaminação das águas (Mota, 2011).

Em estudo citado por Nota Técnica da Companhia de Planejamento do Distrito Federal (CODEPLAN, 2021) tendências e projeções de mudanças de clima indicam aumento de temperatura; redução da precipitação e chuvas intensas no Distrito Federal e no seu entorno. Problemas como a escassez de água podem ser intensificados, como já observado entre os anos de 2016 e 2018 na região do entorno do DF.

Nesse contexto, acredita-se que a noção de segurança hídrica surge como uma leitura possível sobre a questão da água, propiciando a discussão sobre o seu acesso, os riscos e as incertezas em um cenário de mudanças climáticas. Chiluwe e Classen (2020) argumentam que alcançar a segurança hídrica significa ir além de uma noção quantitativa da água ou baseada em obras de infraestrutura, pois, isso não garante que todos sejam capazes de acessar o recurso. Para os autores, "*water security is characterised by four dimensions which include capacity, access, quantity and quality (availability), and risks, hazard and vulnerabilit*" (Chiluwe e Claassen, 2020, p. 2).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As investigações inciais indicam que alguns municípios da RME enfrentam conflitos relacionados à água e diferentes níveis de segurança hídrica. Espera-se que os resultados gerados com esta pesquisa possam contribuir e suscitar diferentes perspectivas em relação ao debate sobre a questão da água e, ainda, instrumentalizar os gestores e tomadores de decisões para o direcionamento das políticas públicas, ao passo que a espacialização da SH permitirá identificar os condicionantes dessa na RME.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. portal1.snirh. **Site do portal1.snirh**, 2017. Disponivel em: <https://portal1.snirh.gov.br/ana/home/item.html?id=9d3f554bfff3459abe1b95ef7e297a f4>. Acesso em: 17 Outubro 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. portal1.snirh. **Site do portal1.snirh**, 2021. Disponivel em: <https://relatorio-conjuntura-ana-2021.webflow.io/capitulos/usos-da-agua>. Acesso em: 22 Outubro 2024.

BARBOSA, P. M. **Segurança Hídrica e Dimensão Social: um olhar sobre a Região Metropolitana de Goiânia**. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2022.

BARLOW, M. **Água - Futuro Azul. Como proteger a água potável para o futuro das pessoas e do planeta para sempre**. São Paulo: M. Books do Brasil Editora Ltda., 2015.

CHILUWE, Q. W.; CLAASSEN, M. Systems perspectives on water security: An applied review and conceptual framework. **Environmental Policy and Governance**, v. 30, n. 6, p. 332-344, 2020. ISSN DOI: 10.1002/eet.1889.

COMPANHIA DE PLANEJAMENTO DO DISTRITO FEDERAL (CODEPLAN). Secretaria de Estado de Economia. **Nota Técnica**: Consumo de Água Tratada no Distrito Federal: um retrato pós crise hídrica. Brasília, janeiro de 2021. Disponível em: < https://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/NT-Consumo-de-agua-tratada-no-Distrito-Federal-um-retrato-pos-crise-hidrica.pdf > Acesso em: 10 março 2023.

COOK, C.; BAKKER, K. Water security: Debating an emerging paradigm. **Global Environmental Change**, n. 22, p. 94 - 102, 2012. ISSN doi:10.1016/j.gloenvcha.2011.10.011.

GOIÁS. Lei Complementar Nº 181, de 4 de janeiro de 2023, Cria a Região Metropolitana do Entorno do Distrito Federal – RME e o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana do Entorno do Distrito Federal – CODERME. 2023. Disponível em: < chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v2/pesquisa/legislacoes/106682/pdf > Acesso em: 10 março 2023.

GREY, D.; SADOFF, C. Sink or Swim? Water security for growth and development. **Water Policy**, v. 9, p. 545 -571, 2007.

INSTITUTO MAURO BORGES Secretaria de Estado de Economia. **Informe Técnico**: Mapeamento de pivôs centrais do Estado de Goiás e Distrito Federal em 2017IMB – Ano IX – Número 05 – dezembro de 2019.

JABARI, S.; SHAHROUR, I.; KHATABI, J. Use of Risk Analysis for Water Security Assessment. **MATEC Web of Conferences**, v. 295, p. 1 - 6, 2019. ISSN doi.org/10.1051/matecconf /201929.

JABARI, S.; SHAHROUR, I.; KHATTABI, J. E. Assessment of the Urban Water Security in a Severe Water Stress Area–Application to Palestinian Cities. **Water**, v. 12, p. 1 - 18, 2020. ISSN https://doi.org/10.3390/w12072060.

MAGALHÃES JÚNIOR, A. P. **Indicadores Ambientais e Recursos Hídricos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

MAPBIOMAS BRASIL. MapBiomas Brasil Coleção 6. **MapBiomas Brasil**, 2021. Disponivel em: <https://mapbiomas.org/agropecuaria-cresce-258-no-matopiba-desde-1985-e-ocupa-area-maior-que-o-amapa>. Acesso em: 20 dez. 2021.

MOTA, S. **Urbanização e meio ambiente**. Rio de Janeiro, Abes, 2011.

PIRES, M. O. Programas Agrícolas na Ocupação do Cerrado. **Sociedade e Cultura**, v. 3, n. 1- 2, p. 111-131, jan./dez., 2000.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **A Globalização da Natureza e a Natureza da Globalização**. 3. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2012.

SOUZA, M. L. D. **Ambientes e Territórios:** uma introdução à ecologia política. 1. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2019.

SU, Y. et al. Achieving Urban Water Security: a Review of Water Management Approach from Technology Perspective. **Water Resources Management**, v. 34, p. 4163-4179, 2020. ISSN doi.org/10.1007/s11269-020-02663-9.

SWAMINATHAN, M. S. Ecology and equity: key determinants of sustainable water security. **Water Science and Technology**, v. 43, p. 35 - 44, 2001. ISSN DOI 10.2166/wst.2001.0172.

SWYNGEDOUW, E. Privatizando o H2O: Transformando Águas Locais em Dinheiro Global. **R. B. Estudos Urbanos e Regionais**, v. 6, n. 1, p. 33 - 53. ISSN DOI: http://dx.doi.org/10.22296/2317-1529.2004v6n1p33.

ZHU, D.; CHANG, Y.-J. Urban water security assessment in the context of sustainability and urban water management transitions: An empirical study in Shanghai. **Journal of Cleaner Production**, v. 275, p. 1 - 13, 2020. ISSN doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122968.

Saber e ser professor de matemática

Sarah Cristina Correa Viração [1]

Resumo: O ensino da matemática exige do professor não apenas o domínio dos conteúdos, mas também uma prática pedagógica reflexiva que promova um aprendizado significativo. Este estudo investigou como os professores de matemática conciliam seu conhecimento especializado com as demandas pedagógicas da educação básico, destacando os desafios da heterogeneidade das turmas e da sobrecarga de trabalho. Realizada durante o estágio supervisionado no ensino fundamental, a pesquisa revelou que, embora os professores demonstrem competência em contextualizar os conteúdos, a falta de tempo e a diversidade de níveis de conhecimento dificultam a personalização do ensino.

Palavras-chave: Ensino da matemática. Prática docente. Heterogeneidade. Formação crítica. BNCC.

INTRODUÇÃO

Ser e saber ser professor é uma construção que ultrapassa o domínio técnico do conteúdo a ser ensinado. O professor precisa desenvolver uma sensibilidade para compreender o contexto social e emocional dos alunos, bem como adaptar-se às dinâmicas da sala de aula. De acordo com Tardif (2012), o saber docente é plural, composto por saberes científicos, pedagógicos e da experiência, que se articulam na prática cotidiana do professor. Além disso, Gatti (2010) destaca que ser professor implica um compromisso com a formação cidadã dos estudantes, o que exige uma postura ética e crítica frente aos desafios educacionais contemporâneos. Portanto, o ato de ensinar vai além da simples instrução: é um processo de interação, diálogo e constante reflexão sobre a própria prática.

O problema investigado neste estudo centra-se nos desafios que os professores de matemática enfrentam para conciliar seu conhecimento especializado com as demandas pedagógicas da educação básico. O objetivo principal é analisar como o saber docente é construído e mobilizado na prática de professores de matemática, buscando compreender de que forma esses saberes impactam na qualidade do ensino.

MÉTODOS

A presente pesquisa foi realizada durante a prática de estágio supervisionado dos anos iniciais e finais do ensino fundamental, um momento de fundamental importância para a formação do futuro professor de matemática. A prática de estágio permitiu observar, refletir e interagir diretamente com o ambiente escolar, possibilitando uma imersão nas dinâmicas pedagógicas e nos desafios enfrentados pelos professores em sala de aula. Para tanto, a metodologia adotada combinou a

[1] Pesquisador (PQ) – Sarah395cr@gmail.com
Av. Universitária, esq. R. Nagib Simão,
S/N° Setor Nordeste CEP: 73.807-250. Formosa-GO

observação participante, a análise de registros e a aplicação de aulas utilizando de abordagens pedagógicas estudadas durante a pesquisa.

Inicialmente, foram realizadas observações sistemáticas em turmas dos anos iniciais e finais do ensino fundamental, em uma escola pública de médio porte em Formosa Go, durante o período de estágio supervisionado I. O foco dessas observações foi a interação entre o professor de matemática e os alunos, com ênfase na utilização de estratégias didáticas, no manejo dos conteúdos matemáticos e na forma como os desafios de aprendizagem eram abordados. O objetivo era compreender de que maneira o professor mobilizava seus saberes pedagógicos e específicos durante o processo de ensino.

Logo após foram registrados no relatório de estágio e da bolsa registros de observações e reflexões sobre as práticas pedagógicas abordadas no estágio escrita em temáticas como a abordagem das oito competências da BNCC nas aulas de matemática e como poderia ajudar os alunos, assim como a escrita do resumo expandido sobre a prática da sequência didática facilitar o ensino da matemática. Esses registros serviram como base para a análise das metodologias utilizadas pelos professores e das dificuldades enfrentadas na condução das aulas de matemática. Assim como, também foi desenvolvido microensino no canal do Youtube onde pode ser refletido e compartilhado conhecimento com uso de tecnologias.

Essa metodologia possibilitou uma investigação aprofundada sobre o processo de ensino-aprendizagem da matemática e o papel dos saberes docentes na prática cotidiana. Ao situar a pesquisa no contexto do estágio supervisionado, foi possível captar de forma concreta os desafios e as soluções encontradas pelos professores em sua atuação, além de oferecer um panorama sobre a construção dos saberes profissionais dos futuros professores de matemática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os desafios cotidianos enfrentados pelos professores de matemática também emergiram como um ponto central nos dados coletados. A maioria dos docentes mencionou dificuldades relacionadas à heterogeneidade das turmas, com diferentes níveis de conhecimento entre os alunos, o que torna o planejamento de aulas e a aplicação de estratégias de ensino uma tarefa complexa. A sobrecarga de trabalho e a pressão por resultados, advinda das avaliações institucionais, foram citadas como fatores que limitam o tempo disponível para a elaboração de materiais didáticos diversificados e para o acompanhamento individualizado dos estudantes.

Ainda que os professores de matemática demostrem amplo domínio de seus saberes, até este presente momento há necessidades de maior integração entre o conhecimento teórico e a prática pedagógica. A pesquisa aborda que o saber docente não se limita ao conteúdo, mas também abarca a aplicação prática e a construção coletiva do conhecimento, assim como foi escrito nos últimos relatórios pode se observar que as oitos competências da BNCC podem transformar a prática docente ao promover uma educação mais ampla, focada não só no conteúdo, mas também no desenvolvimento integral dos estudantes. Ao aplicar essas competências, o professor contribui para a formação de cidadãos críticos, criativos e preparados para os desafios da sociedade contemporânea. Integrando essas competências ao planejamento pedagógico, o professor não só fortalece os saberes matemáticos, como também prepara os alunos para atuarem de forma

consciente e ativa em diversos contextos, assim como denota a prática da inclusão e um aprendizado significativo ao aluno.

Os relatórios apontam que os professores demonstram habilidades em contextualizar os conteúdos de matemática, mas mesmo assim, foi observado que a heterogeneidade das turmas dificultam a aprendizagem para umas porcentagens da turma, algo que poderia ser amenizado com sequencias didáticas inclusivas, pois elas é uma ferramenta pedagógica eficaz que promove uma progressão organizada dos conteúdos e atividades, ela facilita a assimilação dos conhecimentos e a consolidação do aprendizado pelos alunos, além de permitir uma avaliação contínua e ajustável às necessidades do grupo.

Dessa forma, ao alinhar suas práticas com as diretrizes da BNCC e utilizar ferramentas pedagógicas adequadas, como as sequências didáticas, o professor de matemática pode desempenhar um papel fundamental na construção de uma educação mais equitativa, significativa e voltada para a formação de cidadãos preparados para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mais importantes da pesquisa destacam três aspectos centrais na prática docente de matemática: a dificuldade de lidar com a **heterogeneidade das turmas**, a **sobrecarga de trabalho** que limita a personalização do ensino, e a necessidade de uma maior **integração entre o saber teórico e a prática pedagógica**. Esses fatores evidenciam a complexidade do ensino de matemática no contexto atual, onde os professores, embora capacitados, enfrentam barreiras estruturais que impactam diretamente o processo de aprendizagem dos alunos.

A pesquisa mostra que a aplicação das **oito competências da BNCC** e o uso de **sequências didáticas inclusivas** são estratégias essenciais para superar esses desafios. Ao promover uma educação mais ampla e adaptada às realidades individuais dos alunos, essas ferramentas auxiliam o professor a criar um ambiente de aprendizagem mais coeso e significativo. A integração dessas práticas pode transformar o ensino, fortalecendo a autonomia e a formação crítica dos estudantes, além de facilitar o acompanhamento contínuo do progresso de cada aluno.

REFERÊNCIAS

GATTI, B. A. **Formação de professores no Brasil: características e problemas**. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 15. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 12 out. 2024.

Pesquisa e Prática pedagógica: conexão, desafios e perspectivas no Estágio Supervisionado em Geografia

Tatiane de Oliveira Ataides[1] (IC)*, Frizete de Oliveira[2] (PQ).

Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Nordeste, Formosa (GO).

[1]Graduanda em Geografia, UEG Campus Nordeste, Formosa (GO), tatiueggeo@gmail.com

[2]Professora Mestra em educação, UEG Campus Nordeste Formosa (GO). frizete.oliveira@ueg.br

Resumo: O estágio supervisionado é um momento em que os acadêmicos têm a oportunidade de aliar as teorias aprendidas à prática, permitindo-lhes experimentar e atuar efetivamente em sua área de formação. Muitas vezes, ele é tratado como uma simples reprodução de modelos e técnicas, sem dar a devida ênfase ao desenvolvimento de conhecimentos e habilidades essenciais para enfrentar os desafios crescentes e complexos do cenário atual. Esta pesquisa tem como objetivo discutir alguns aspectos do estágio supervisionado em cursos de graduação, com ênfase especial nas licenciaturas, destacando sua importância para a formação de professores. Além disso, busca apresentar as questões envolvidas nesse processo formativo, bem como os novos desafios que os futuros docentes precisarão enfrentar, tanto no que diz respeito à sua formação quanto à sua atuação no campo educativo. Para desenvolver essa compreensão, foram revisadas obras de autores que desenvolveram para a análise da importância do estágio supervisionado na formação docente. Conclui-se que essa formação vai além do conhecimento científico e metodológico, exigindo que os futuros profissionais se tornem reflexivos, independentes e capazes de entender a realidade em que atuam e seu papel dentro dela. Esse novo profissional deve, portanto, estar preparado para ser um agente transformador e dinâmico.

Palavras-chave: Licenciatura, Compreensão, Processos Formativos.

INTRODUÇÃO

Com vistas a atender aos preceitos da bolsa Pró-licenciatura, concedida por intermédio da Pró-Reitoria de Graduação (PRG) a qual as bolsistas usufruem e promover a pesquisa e a integração com o Estágio Supervisionado em Geografia, a presente comunicação, visa socializar as ações realizadas no Câmpus Nordeste, sede Formosa. Trata-se da continuidade de um projeto desenvolvido pela professora Francilane Eulália de Souza, docente do curso de Licenciatura em Geografia que atua no Estágio há mais de 20 anos e recentemente, foi laureada na 4ª edição do Prêmio Professor Rubens Murillo Marques, promovido pela Fundação Carlos Chagas (FCC).

A conexão entre a pesquisa e o Estágio Supervisionado visa promover uma formação docente qualificada e que estabeleça estreita relação com a prática pedagógica. Pretende-se fomentar e articular a pesquisa com as atividades desenvolvidas no Estágio em Geografia, juntamente com a disciplina de Didática da Geografia, de modo a superar os desafios que a prática educacional apresenta na atualidade, partindo de temas e situações problemas observados nas escolas campos e a produção de material didático pedagógico para suporte à ação docente, por meio das metodologias ativas.

O principal objetivo do estágio supervisionado no âmbito escolar é proporcionar ao futuro educador a oportunidade de aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos durante a sua formação em situações reais de ensino, promovendo uma integração entre teoria e prática. Assim, o processo visa desenvolver competências pedagógicas, habilidades reflexivas e a capacidade de analisar, além de preparar o docente para enfrentar os desafios do contexto educacional, contribuindo para a construção de práticas educativas.

MÉTODOS

O primeiro movimento é estabelecer a articulação com as escolas campo, as quais os graduandos desenvolverão o Estágio Supervisionado. Essa etapa consiste desde a apresentação e preenchimento de documentação, levantamento de dados acerca da escola para caracterização e proposição de temas para pesquisa e para o planejamento de metodologias de ensino (seleção de habilidades/conteúdos e recursos didáticos) ao entrosamento com o professor supervisor (regente) na escola campo e a participação na rotina escolar.

A seguir, fazemos análise/reflexão acerca dos projetos que a escola desenvolve e, a partir das necessidades e interesse dos graduandos estagiários, a elaboração de projetos didáticos e de pesquisa, etapa em que a pesquisa-ação se torna mais evidente. Há, portanto, o aprofundamento teórico, por meio de referencial bibliográfico relacionado aos temas que emergiram tais como a formação docente, seus desafios e perspectivas no contexto educacional atual.

Outro movimento importante é a realização de diversas atividades que darão suporte para a pesquisa, sendo desenvolvidas pela articulação com a disciplina de Didática da Geografia que vão desde a análise de documentos, produção de resenhas, resumos, esquemas, seminários, elaboração de planos de aula, aos relatos de experiência e produção de materiais pedagógicos, de modo a proporcionar maior embasamento teórico e prático com a temática em questão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Contribuir para uma formação acadêmica articulada com experiências pedagógicas significativas e oriundas de um contexto real, fomentando a análise, a reflexão e a pesquisa. Pretendemos ainda, disponibilizar os materiais didático-pedagógicos elaborados, durante o período de monitoria, compondo o acervo do Laboratório de Ensino de Geografia da UEG, sede Formosa.

Os dados levantados até agora reforçam a relevância do estágio supervisionado na formação de professores, especialmente no curso de licenciatura em Geografia. A partir das entrevistas realizadas com supervisores e estagiários, observou-se que o estágio proporciona uma experiência prática enriquecedora, permitindo aos alunos aplicarem a teoria adquirida ao longo do curso e desenvolverem competências essenciais à docência, como a gestão de sala de aula e a adaptação de conteúdos às necessidades específicas dos alunos.

O estágio supervisionado também contribui para uma compreensão mais profunda da complexidade das relações entre professor e aluno, evidenciando a importância de uma abordagem pedagógica inclusiva e dinâmica. As reflexões geradas durante esse período são destacadas como essenciais para a construção de uma identidade profissional crítica e consciente.

Esses resultados sugerem que o curso de licenciatura em Geografia pode reavaliar a estrutura do estágio supervisionado, incentivando uma integração mais forte entre teoria e prática. Dessa forma, os estagiários poderão desenvolver uma visão mais crítica e autônoma sobre o processo educacional. Durante o estágio, muitos licenciados enfrentam o desafio de conciliar teoria e prática. Embora esse conflito seja inicialmente difícil, ele tende a ser superado à medida que os estagiários ganham mais experiência, adquirindo confiança para tomar decisões pedagógicas mais eficazes e refletir criticamente sobre sua própria prática profissional. As observações e regências realizadas nas escolas demonstram que a prática contínua é fundamental para transformar o conhecimento teórico em habilidades pedagógicas concretas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A articulação entre a prática pedagógica, o Estágio Supervisionado e a disciplina de Didática da Geografia vislumbra promover uma formação mais completa para os graduandos. A integração entre o conhecimento teórico e a vivência prática nas escolas campo permite que os futuros docentes não apenas observem os desafios reais da educação, mas também reflitam e intervenham de maneira crítica e fundamentada. Ao trabalhar com pesquisa-ação, o aprofundamento teórico aliado à prática, oferece uma base sólida para a construção de metodologias inovadoras e adaptadas ao contexto atual, contribuindo para o desenvolvimento profissional e para a melhoria da qualidade no ensino de Geografia.

REFERÊNCIAS

GATTI, Bernardete Angelina. ***Formação de professores no Brasil: características e problemas.*** São Paulo: Editora Unesco, 2010.

IMBERNÓN, Francisco. ***Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza.*** 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FREIRE, Paulo. ***Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.*** 29. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. ***Estágio e docência.*** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

THIOLLENT, Michel**.** ***Metodologia da pesquisa-ação.*** 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

Seção 5
Campus Norte

- Câmpus Norte - Sede Uruaçu
- Unidade Universitária de Minaçu
- Unidade Universitária de Porangatu

A invisibilidade das mulheres vítimas de violência na Colômbia em regiões dominadas pela AUC, FARC e ELN: uma análise de casos da CIDH

Gabriel Silva Araujo (IC), gabriel.araujo2014.gaj@gmail.com, Alice Gomes Goulart (IC), Maria Eduarda Oliveira Carneiro (IC), Isabella Christina da Mota Bolfarini (PQ)

Universidade Estadual de Goiás, R. 607, Qd. 42 - s/n - Setor Sul I, Uruaçu - GO, 76400-000.

Resumo: Este artigo examina o papel da Comissão Interamericana de Direitos Humanos (CIDH) na proteção de mulheres colombianas vítimas de violência cometida por grupos paramilitares e guerrilheiros, que não encontram suporte do Estado. Através de uma análise histórica e de relatórios apresentados à CIDH, observa-se a invisibilidade das mulheres na Colômbia e como estas são usadas como "instrumentos de guerra".

Palavras-chave: Mulheres. Violência. Gênero. Minorias. CIDH.

INTRODUÇÃO

O estudo aborda a atuação da CIDH frente à violência de gênero no contexto colombiano, onde grupos como a AUC, FARC e ELN instrumentalizam mulheres em suas operações. Esta pesquisa busca analisar a posição do Estado e a falta de proteção para essas vítimas.

MÉTODOS

A análise baseia-se em estudo de caso, realizado por meio da sistematização de dados contidos nos relatórios de admissibilidade e outros documentos apresentados à CIDH entre 1995 e 2022. A pesquisa incluiu dados sobre as principais formas de violência e as áreas mais afetadas, utilizando relatórios oficiais e fontes de mídia local.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apontam que a maioria das violações envolve violência sexual, tortura e assassinato, refletindo a vulnerabilidade feminina no contexto colombiano. A discussão relaciona esses achados com a omissão do Estado e a persistência do patriarcado, que perpetua a marginalização das mulheres.

Os resultados deste estudo sobre a invisibilidade das mulheres vítimas de violência em regiões colombianas dominadas por grupos paramilitares e guerrilheiros têm implicações importantes para a área de direitos humanos e estudos de gênero. Eles destacam como o uso da violência de gênero é uma ferramenta de controle social e dominação territorial, ilustrando a necessidade de uma abordagem mais robusta e específica para lidar com violações de direitos humanos em contextos de conflitos armados. Teoricamente, o trabalho contribui para o entendimento do papel das mulheres em contextos de violência paramilitar, realçando a invisibilidade sistemática que sofrem e a utilização de seus corpos como "instrumentos de guerra".

Na prática, os resultados reforçam a importância da Comissão Interamericana de Direitos Humanos como uma instância fundamental para assegurar visibilidade e reparação para essas vítimas, especialmente quando o Estado falha em fornecer apoio e justiça. As descobertas também incentivam o fortalecimento de políticas públicas direcionadas para a proteção das mulheres em regiões de conflitos armados, bem como o apoio internacional para responsabilizar os agentes violadores e oferecer maior assistência às vítimas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a CIDH tem um papel essencial na tentativa de reparação para essas mulheres. No entanto, a pesquisa evidencia a ineficácia do Estado colombiano em proteger seus cidadãos e a importância de uma intervenção mais sólida por parte de organizações internacionais para que esses direitos sejam efetivamente garantidos.

REFERÊNCIAS

ACOSTA, Leandro Ataido. O acordo de paz entre as Forças Armadas Revolucionárias da Colômbia (FARC) e o governo colombiano e seus possíveis reflexos para a organização criminosa Primeiro Comando da Capital (PCC). 2018. Monografia (Curso de Altos Estudos Militares) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército Marechal Castello Branco, Rio de Janeiro, 2018.

AYALA, Luana A. Colômbia: guerra em duas frentes: o paramilitarismo e as FARC. Dossiê, [s.l.], 2015.

CASTRO, Helena Salim de; OLIVEIRA, Gabriela Aparecida de. Drogas e violência contra as mulheres no sul da Colômbia: uma análise a partir do feminismo decolonial. Revista Conjuntura Austral, v. 13, n. 61, jan./mar. 2022.

COSTA, Flávio Foresto Porto da. As Autodefesas Unidas da Colômbia (AUC) e sua estratégia paramilitar no fim do século XX: origem, organização e ideologia. Revista Neiba: Cadernos Argentina-Brasil, v. 10, Rio de Janeiro, 2021.

GAMBOA, Jorge Calderón. La reparación integral en la jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos: estándares aplicables al nuevo paradigma mexicano. Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, 2013.

LA ESCALADA DE LA VIOLENCIA Y SUS RESPONSABLES. Semana.com. Disponível em: https://especiales.semana.com/especiales/escala-violencia-colombia/index.html. Acesso em: 06 dez. 2023.

MAPA LATINOAMERICANO DE FEMINICIDIOS, 2022 – 2024: Feminicidios bajo la lupa. MUNDOSUR. Disponível em: https://mlf.mundosur.org/lupa#:~:text=Durante%202023%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina,Jun%2F2023%20(350).&text=PAISES%20FEMICIDIOS,Durante%202023%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina%20y%20el%20Caribe%20se%20registraron,de%20ellos%20sucedieron%20en%20Brasil. Acesso em: 06 dez. 2023.

SARDIÑA, Marina. Mi cuerpo es la verdad: la guerra contra las mujeres en Colombia (1/2). France 24, 2022. Disponível em: https://www.france24.com/es/am%C3%A9rica-latina/20220722-mi-cuerpo-es-la-verdad-la-guerra-contra-las-mujeres-en-colombia-1-2. Acesso em: 10 fev. 2024.

SE NÃO SERVE PARA MATAR, SERVE PARA MORRER: as escolas paramilitares em que até crianças aprendiam a assassinar e esquartejar. BBC News, 19 nov. 2020. Disponível em:

https://www.bbc.com/portuguese/internacional-54999566#:~:text=Relat%C3%B3rio%20do%20Centro%20Nacional%20de%20Mem%C3%B3ria%20Hist%C3%B3rica%20da,ensinadas%20nas%20escolas%20de%20forma%C3%A7%C3%A3o%20de%20grupos%20paramilitares. Acesso em: 06 dez. 2023.

A Esfera Jurídica e a Autogestão Social

Giulia Andreucci [1] (IC), Edmilson Ferreira Marques [2] (PQ).

UEG – Universidade Estadual de Goiás Câmpus Norte – Rua 607, N. 42, Setor Sul I – Uruaçu – Goiás. CEP 76400-000.

A pesquisa parte de uma análise das teorias de Georg Lukács e Evguiéni Pachukanis, focando nas críticas que ambos fazem ao uso do direito como instrumento de perpetuação da propriedade privada e das hierarquias sociais. No entanto, o estudo também ressalta a possibilidade de a esfera jurídica atuar como um meio de apoio à autogestão social, criando formas de resistência e transformação. A interconexão entre autogestão e direito é central no texto, destacando que, enquanto o sistema jurídico reforça o capitalismo, ele também pode ser adaptado para proteger práticas de gestão coletiva e autônoma. Essa adaptação exigiria reformas inclusivas que reconheçam e legitimem práticas de autogestão, permitindo que comunidades organizem seus próprios sistemas de governança fora das lógicas capitalistas. Ao propor uma reforma jurídica participativa, o relatório sugere que o direito não apenas regula, mas pode se tornar uma ferramenta de transformação social, promovendo um equilíbrio entre a ordem jurídica estabelecida e a inovação social proposta pela autogestão.

Palavras-chave: Autogestão social. Federalismo. Direito. Capitalismo. Classes sociais. Meios de produção.

INTRODUÇÃO

Este resumo expandido possui o propósito de apresentar os resultados alcançados na pesquisa sobre a inter-relação entre a esfera jurídica e a autogestão social. A investigação foi fundamentada na leitura de duas obras cujos autores trouxeram valiosas contribuições ao tema. Após a análise de ambos os textos, buscou-se destacar os principais pontos, incluindo críticas, reflexões e palavras-chave, a fim de ilustrar a perspectiva do aparato jurídico em contraste com sistemas de características distintas; a autogestão social e o capitalismo.

[1] Graduanda do Curso de Direito da UEG. giulia.andreucci19@gmail.com

[2] Graduado em história e especialista em ciência política pela Universidade Estadual de Goiás, mestre em história pela Universidade Federal de Goiás e doutor em história pela Universidade Federal de Goiás. Realizou o pós-doutorado em 2015 pelo programa de sociologia da Universidade Federal de Goiás com uma pesquisa sobre o rádio em Goiás no período do Regime Militar, tomando como referencial teórico-metodológico a teoria das representações cotidianas. Atualmente atua como professor efetivo da Universidade Estadual de Goiás, na cidade de Uruaçu, no curso de História, na área de História Moderna e Contemporânea. Também realiza pesquisas na área do Cinema, Quadrinhos, Cultura e Luta Cultural, Metodologia da Pesquisa, História Regional e História do Pensamento Econômico, História Moderna e Contemporânea, e Conteúdo e Processos de Ensino de História. É autor do livro "Histórias em Quadrinhos: valores e luta cultural", e do livro "Estado, Luta de Classes e Autogestão Social"; é um dos organizadores do livro "Intelectualidade e Luta de Classes" e de vários capítulos de livros e de diversos artigos publicados em revistas especializadas. É também um dos integrantes do corpo editorial da Revista Espaço Livre. Realizou seu estágio docência de doutorado na Universidade de Valência/Espanha em 2011.

Após a análise de ambos os textos, buscou-se destacar os principais pontos, incluindo críticas, reflexões e palavras-chave, a fim de ilustrar a perspectiva do aparato jurídico em contraste com sistemas de características distintas; a autogestão social e o capitalismo. A partir das leituras, surgiu uma questão central que orientou a pesquisa: compreender como a esfera jurídica, historicamente moldada para salvaguardar a propriedade privada e os interesses das classes dominantes no contexto capitalista, pode ser adaptada para legitimar e fomentar práticas de autogestão social, que desafiam essas estruturas de poder.

O estudo concentrou-se nas obras “História e Consciência de Classe”, de Georg Lukács, e “Teoria Geral do Direito e Marxismo”, de Evguiéni B. Pachukanis, cujas ideias foram essenciais para entender a função da esfera jurídica e sua conexão com a autogestão social.

Além de abordar sobre uma reflexão referente ao problema trazido, no projeto da pesquisa foram elencados objetivos específicos, sendo esses: a realização de um estudo sobre a concepção de Lukács e Pachukanis sobre a relação da esfera jurídica e a autogestão social; compreender o que é a esfera jurídica do ponto de vista do método dialético; analisar os princípios da esfera jurídica e sua relação com o capitalismo; estabelecer um quadro comparativo entre esfera jurídica e autogestão social, considerando a concepção de Lukács e Pachukanis.

MÉTODOS

A principal metodologia de pesquisa foi a bibliográfica, a qual teve foco no estudo de obras que abordam especificamente a esfera jurídica e a autogestão social. Foi realizada uma busca por acervos bibliográficos na internet, em livrarias e bibliotecas virtuais, para encontrar autores que já pesquisaram sobre essa temática. Em uma rápida pesquisa para a elaboração deste plano de trabalho pude verificar a existência de uma bibliografia limitada, porém, o suficiente para realizar esse trabalho. Após a pesquisa bibliográfica ocorreu a sistematização da leitura e análise das informações para responder ao objetivo geral do plano de trabalho, que é entender a forma de existência da esfera jurídica em uma sociedade autogerida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Historicamente, as sociedades têm sido moldadas por uma relação de poder que divide grupos dominantes e dominados, e o direito ocupa um papel fundamental nesse processo, atuando como instrumento de manutenção da ordem social. Desde o período feudal até os tempos capitalistas atuais, o sistema jurídico foi utilizado para legitimar e proteger os interesses das elites econômicas e políticas. Pachukanis descreve como essa relação se consolidava na era feudal, quando o poder dos senhores de terra sobre os camponeses era direto e sustentado pela força,

amparado por uma ideologia que conferia aos senhores uma autoridade quase divina. No capitalismo, essa dependência se manifesta de forma diferente: o trabalhador, ao vender sua força de trabalho, subordina-se ao capitalista, e o direito torna-se uma ferramenta para assegurar a continuidade dessa dinâmica de exploração, preservando a propriedade privada e perpetuando a acumulação de capital.

Nesse contexto, o direito não apenas protege a propriedade privada, mas também regula as relações de trabalho, reforçando a ordem social e favorecendo os interesses da classe dominante. Embora formalmente fundado em princípios como igualdade e segurança jurídica, o direito, em uma sociedade capitalista, tende a reforçar as desigualdades estruturais. De acordo com a análise de Lukács e Pachukanis, a esfera jurídica é constituída de maneira a refletir e sustentar o capitalismo. Esse sistema jurídico, muitas vezes disfarçado de neutralidade, favorece os interesses da burguesia e obscurece as relações de dominação presentes nas sociedades modernas. Assim, o direito se molda à lógica do capitalismo, reforçando e perpetuando uma estrutura que privilegia a classe burguesa em detrimento dos trabalhadores, que veem seus direitos fundamentais muitas vezes negligenciados.

Por outro lado, a autogestão social surge como uma prática que desafia o status quo, buscando criar espaços de autonomia e auto-organização onde as comunidades possam tomar decisões sobre suas próprias vidas sem a interferência do Estado ou de outros atores externos. Esses espaços frequentemente entram em conflito com o sistema jurídico capitalista, que tende a ver tais práticas como ameaças à ordem econômica e política estabelecida. No entanto, o sistema jurídico pode também ser um meio para garantir proteções legais nas práticas de autogestão, viabilizando seu desenvolvimento e fortalecimento. A autogestão é caracterizada por uma organização econômica que valoriza a cooperação e a produção para atender às necessidades da comunidade, afastando-se do modelo de exploração e lucro predominante no capitalismo.

A proposta de uma reforma jurídica inclusiva e participativa emerge como uma alternativa para que o direito possa realmente apoiar e fomentar práticas de autogestão social. Isso envolve a criação de instrumentos legais flexíveis que reconheçam e protejam essas iniciativas, permitindo que se desenvolvam sem as limitações impostas pelas normas capitalistas. Isso também inclui a promoção de espaços de diálogo entre o Estado e as comunidades autogeridas, como fóruns participativos e conselhos consultivos, onde possam ser discutidas políticas públicas e leis que impactam essas comunidades. Além disso, a educação jurídica se mostra essencial para capacitar os indivíduos a compreender e utilizar o direito como uma ferramenta para defender e expandir suas práticas de autogestão.

Por fim, um esforço compartilhado entre o aparato estatal, as comunidades e a sociedade em geral são necessárias para que a autogestão social possa florescer como uma alternativa viável ao capitalismo. Isso implica não apenas reformas legais, mas também um compromisso contínuo

com a criação de um sistema jurídico mais inclusivo, que seja capaz de reconhecer e valorizar as práticas de autogestão. Tal transformação exige a superação das contradições do capitalismo e a construção de uma sociedade onde o direito não apenas regula as relações sociais, mas também promove uma ordem mais justa e equitativa, permitindo que a autogestão se torne um caminho para uma verdadeira democracia social.

Abaixo está um quadro comparativo entre a **esfera jurídica** e a **autogestão social**, considerando a concepção de Lukács e Pachukanis, e ainda o estudo realizado sobre a autogestão:

Aspecto	Esfera Jurídica	Autogestão Social
Definição	Conjunto de normas, instituições e práticas que regulam as relações sociais e econômicas em uma sociedade.	Processos organizacionais e decisórios onde os próprios membros de uma comunidade ou grupo gerem seus próprios assuntos de forma autônoma.
Origem e Fundamentação	Baseada em princípios legais, como legalidade, igualdade, proporcionalidade e segurança jurídica.	Fundamentada na autonomia coletiva, solidariedade e autossuficiência dos membros de uma comunidade ou grupo.
Objetivo Principal	Manutenção da ordem social, resolução de conflitos e proteção de direitos dentro de uma estrutura normativa.	Gestão direta e democrática dos recursos e decisões que afetam a comunidade, sem intermediários externos.
Relação com o Capitalismo	Sustenta e legitima o capitalismo, protegendo a propriedade privada, regulando mercados e consolidando as estruturas de poder.	Está diretamente em conflito com o capitalismo ao propor formas alternativas de organização que não dependem da propriedade privada ou da exploração de trabalho.
Contradições Internas	Tenta equilibrar a justiça formal e a igualdade com a proteção dos interesses da classe dominante, o que pode gerar desigualdades.	Enfrenta desafios na implementação, especialmente em contextos onde as estruturas de poder externas tentam interferir ou controlar as práticas autônomas.
Papel na Sociedade	Regula e estrutura as relações sociais de maneira formal, proporcionando segurança jurídica e previsibilidade.	Promove a participação direta dos indivíduos nas decisões que os afetam, buscando uma distribuição mais justa e equitativa do poder.
Método Dialético	Reflexo das contradições e lutas de classe, sujeita a transformação histórica e superação de acordo com as mudanças nas condições materiais.	Considerada como uma resposta às contradições do capitalismo, promovendo práticas que desafiam as hierarquias e as estruturas de poder tradicionais.
Instrumentos de Ação	Leis, tribunais, contratos, códigos legais.	Assembleias, conselhos comunitários, cooperativas, redes de solidariedade.
Limitações	Pode perpetuar desigualdades e injustiças estruturais ao proteger os interesses das classes dominantes.	Enfrenta dificuldades em contextos onde as estruturas de poder externo tentam controlar ou deslegitimar práticas autônomas.
Capacidade de Mudança	Evolui conforme as condições materiais e as lutas sociais mudam, mas geralmente dentro dos limites do sistema capitalista.	Flexível e adaptável, mas depende da capacidade dos membros de resistir à pressão externa e manter a coesão interna.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que, embora os autores estudados tenham vivido em outra época e oferecido críticas sobre o sistema e a sociedade que testemunharam, suas reflexões permanecem profundamente relevantes e aplicáveis à realidade atual. A questão principal abordada — "Como assegurar que a esfera jurídica, tradicionalmente voltada para manter a ordem estabelecida e proteger a propriedade privada, possa realmente apoiar, em vez de restringir, as iniciativas de autogestão social, que muitas vezes operam fora das convenções de mercado e hierarquia?" — encontra respostas nos estudos de Lukács e Pachukanis, cuja análise ressoa com o contexto moderno.

Para enfrentar essa problemática, torna-se essencial promover diálogos inclusivos e encontros sociais, onde se possam debater as relações de poder e os desafios de um sistema capitalista e burguês. Esse processo requer, inicialmente, uma conscientização sobre as desigualdades e a complexidade do capitalismo e sua superestrutura jurídica. Como destaca Lukács, "O passado torna-se transparente apenas quando uma autocrítica do presente pode ser efetuada de maneira adequada" (Lukács, 2003, p. 437).

A proposta sugere implementar uma reforma legal que inclua novos paradigmas jurídicos e o desenvolvimento de um marco legal específico, reconhecendo as práticas de autogestão social, como associações comunitárias e organizações coletivas. Ademais, flexibilizar normas jurídicas e adaptar regras de mercado são passos fundamentais. Estabelecer fóruns e conselhos consultivos entre o Estado e os movimentos de autogestão, assim como promover a educação jurídica, permitiria que as comunidades compreendam melhor seus direitos e utilizem o aparato jurídico para fortalecer suas práticas. Com o tempo, o apoio a essa iniciativa pode transformar a esfera jurídica em uma aliada, contribuindo para o avanço de uma sociedade mais democrática e equitativa, onde a autogestão se torne uma realidade consolidada.

REFERÊNCIAS

LUKÁCS, Georg. História e Consciência de Classe: estudos sobre a dialética marxista. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

PACHUKANIS, Evguiéni B. Teoria Geral do Direito e Marxismo. São Paulo: Boitempo, 2017.

GUILLERM, A.; BOURDET, Y. Autogestão: uma mudança radical. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

IHERING, Rudolf von. A Luta pelo Direito. São Paulo: Forense, 2006, p. 1. Tradução de João Vasconcelos. HENRIQUE DE FARIA, José. Autogestão, economia solidária e organização coletivista de produção associada: em direção ao rigor conceitual. Scielo Brasil, julho, 2017. Disponível em:< https://www.scielo.br/j/cebape/a/4XBjkcZTNxTqRh7ZW8BxMgz/>. Acesso em: 24 de julho de 2024.

A atuação docente como forma de transpor as barreiras entre a teoria e a prática pedagógica: quando o caminhar faz o caminho

Autor: Jean Paulo Araújo Alves (IC) *Jean.jgty@gmail.com*

UEG CÂMPUS NORTE - Sede Uruaçu: R. 607, Qd. 42 - s/n - Setor Sul I, Uruaçu - GO, 76400-000

Resumo: Este trabalho apresenta as atividades desenvolvidas durante a participação no Programa de bolsas Pró-licenciatura, na UEG - campus Uruaçu, de abril a novembro de 2024 e integram um Projeto maior intitulado “Docência em Ação” do qual participam cerca de 200 acadêmicos, inclusive alunos do curso de Direito. A metodologia adotada foi, além da pesquisa bibliográfica, a realização de atividades como: produção de material pedagógico, confecção de relatórios referentes aos alunos participantes do projeto “Docência em ação”, visitas quinzenais às escolas, elaboração do Relato de Experiência, observação participativa e organização e participação em projetos. Os resultados apontam que a participação do acadêmico nas escolas-campo arrefeceram os problemas de leitura e escrita dos alunos atendidos, fazendo com que mais escolas entrassem em contato buscando sanar os problemas relacionados ao desenvolvimento de leitura das crianças. Houve acentuada melhora discente em relação aos conteúdos matemáticos. A inserção do acadêmico em formação em projetos como esse contribui para uma atuação profissional de qualidade.

Palavras-chave: Leitura e escrita. Anos iniciais. Letramento matemático

INTRODUÇÃO

A experiência tem mostrado quão relevante é a inserção do acadêmico de Pedagogia no campo de atuação profissional, antes de sua formação final, uma vez que é, durante esse período, que o futuro professor pode adquirir uma boa bagagem teórica e aliá-la à prática cotidiana. Isso contribui não somente para enriquecer o conhecimento discente, mas também para construir seus próprios saberes, analisar a teoria aplicada à prática e refazer sua atuação, se necessário for, de forma que, ao findar o curso, seja um profissional de excelência, crítico e reflexivo, cujo diálogo seja o principal alicerce. Conforme Lima (2002, p. 41) “o trabalho docente é colocar esses saberes em movimento e, dessa forma, construir e reconstruir o conhecimento ensinando e aprendendo com a vida, com os livros, com a instituição, com o trabalho, com as pessoas, com os cursos que frequenta, com a própria história”.

É por meio da práxis que se tem a possibilidade de formar professores reflexivos, críticos e autônomos capazes de contribuir significamente para a formação docente. Pimenta (2004, p. 29) conceitua o estágio supervisionado “como atividade teórica instrumentalizadora da práxis, entendida como atitude teórica - prática humana, de transformação da natureza e da sociedade. Não basta conhecer e interpretar o mundo (teórico) é preciso transformá-lo (prática)”.

Sendo assim, este trabalho objetiva mostrar as experiências e os resultados obtidos durante a participação no Programa de Bolsas Pró-licenciatura, da UEG, Campus Uruaçu, realizadas de abril a novembro do ano de 2024, nas escolas do município de Uruaçu- GO.

MÉTODOS

A metodologia utilizada para desenvolvimento foi trabalho foi, além da pesquisa bibliográfica que tornou possível levantar as discussões que permeavam a temática em tela e a qual teve como objetivo reunir as informações e dados satisfatórios que servissem de base para a elaboração desse trabalho, também a atividade práticas realizadas pelos discentes envolvidos

no Programa em escolas municipais dos anos iniciais do ensino fundamental, situadas na cidade de Uruaçu- GO, as quais focalizaram a leitura, a escrita e o domínio das quatro operações matemáticas. Para tanto, foram confeccionados materiais pedagógicos como jogos diversificados, jogo da memória com sílabas, lata de histórias e lousa digital. O trabalho foi realizado de abril a novembro de 2024. Em consonância com Hubermam (1992), a formação é basilada em um trabalho de reflexibilidade crítica sobre as práticas. Desse modo, por meio da metodologia adotada intencionou-se levar o acadêmico a buscar novas reflexões, novos olhares e novas práticas que corroborem a elaboração de novos fazeres concernentes ao ato de educar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que a participação do acadêmico nas escolas-campo arrefeceram os problemas de leitura e escrita dos alunos atendidos, fato esse que pode ser constatado durante os testes de fluência leitora e da psicogênese da língua escrita. Houve também acentuada melhora dos discentes atendidos no Programa quanto aos conteúdos matemáticos, posto que as notas das avaliações escolares dos alunos atendidos tanto as internas quanto as externas ficaram além do esperado. A inserção do acadêmico em formação em programas como esse contribui para uma atuação profissional de qualidade, já que ele inicia, ainda em seu período de formação, esse contato direto com o contexto da sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho objetivou mostrar as experiências e os resultados obtidos durante a participação discente no Programa de Bolsas Pró-licenciatura da UEG-Campus Uruaçu. A participação no Programa foi de grande relevância, posto que além contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da leitura, escrita e das quatro operações matemáticas, colocou o aluno bolsista em contato direto com a prática. Desse modo ele pôde, concomitantemente, conhecer a teoria e aplicá-la no contexto da sala de aula. Atividades assim só tendem a melhorar o desempenho do acadêmico quando estiver atuando profissionalmente a colaborar com o processo de alfabetização em todos os seus matizes.

Além disso, pôde-se constatar que a busca por conhecimentos teóricos e novos procedimentos pedagógicos leva o pedagogo em formação a busca contínua de aperfeiçoamento e de ressignificação de sua práxis. Por fim, é de grande relevância as discussões da teoria e da prática no curso de formação de professores, para que esses, possam, de algum modo, efetivá-las no decorrer de sua vivência acadêmica e profissional, visto que uma formação calcada na práxis, certamente, transformará a educação em um momento de reflexão, criticidade e de criatividade e isso atingirá, de maneira profícua os alunos atendidos.

REFERÊNCIAS

HUBERMAN, M. O Ciclo de Vida Profissional dos professores. In: NÓVOA, A. (org.) **Vidas de Professores**. Porto: Porto, 1992.

LIMA, M. S. L. **Estágio e aprendizagem da profissão docente**. Brasília: Líder Livro, 2012.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência**. São Paulo: Cortez, 2004.

PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores**: unidade teoria e prática? 4. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

Mitigiando Déficits Na Leitura e Linguagem Matemática no Ensino Fundamental I

Ana Cláudia Moura de Morais ,Iolanda Cristina Guimarães de Oliveira (IC).

UEG –UnU Minaçu, R Santa Cruz ,s/n – Vila de furnas – GO

Escola Municipal Paulo freire, R. Corumbá, 226 – Vila de furnas, Minaçu – GO

Resumo : Este trabalho relata a experiência desenvolvida com estudantes do Ensino Fundamenta I na Escola Municipal Paulo Freire, em Minaçu-GO, por meio de bolsa Pró-Licenciatura, com monitoramento da professora Iolanda Cristina Guimarães de Oliveira. O objetivo foi acompanhar crianças previamente selecionadas pela professora regente, com foco nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática. Inicialmente, foi realizada uma avaliação diagnóstica para identificar as principais dificuldades, a partir da qual se estabeleceram estratégias personalizadas de recuperação. A dificuldade mais recorrente foi a leitura, abordada por meio de métodos de silabação, fonética e diálogo motivacional, a fim de transformar a leitura em hábito cotidiano. Após seis meses de acompanhamento, observou-se um avanço significativo nas habilidades de leitura e matemática.

Palavras-chave: habilidades; intervenções; acompanhamento; leitura; cálculo.

*anaclaudiamouradem orais157@gmail.com

INTRODUÇÃO

O presente trabalho, desenvolvido no âmbito da bolsa Pró-Licenciatura, teve como foco a identificação e o enfrentamento das dificuldades de leitura e de operações matemáticas em crianças do Ensino Fundamental I. Constatou-se um déficit significativo nessas habilidades, comprometendo não apenas o desempenho acadêmico, mas também o desenvolvimento cognitivo.

Diante desse cenário, o objetivo principal foi promover a superação dessas dificuldades por meio de acompanhamento individualizado, considerando as especificidades de cada estudante, buscando, assim, melhorar o rendimento escolar e fortalecer a autonomia dos alunos em sua trajetória de aprendizagem.

MÉTODOS

Os trabalhos foram desenvolvidos com crianças do quarto ano do ensino fundamental I com dificuldades de leitura e interpretação textual; estudantes da turma do quarto ano para avaliação das habilidade em matemática. A intervenção na leitura silabada (não fluida). Levou-se em conta que, por serem mais avançadas em idade, as correções poderiam fazer parte do acompanhamento. É claro que, apenas uma minoria apresentava sérias dificuldades ainda na silabação, e nesses casos foi-se trabalhado com cuidado essa habilidade, voltando-se para os fonemas, a sua junção para a formação das sílabas, e destas às palavras, às frases, ao texto. Casos de desatenção para com a pontuação eram mais comuns, e após toda a leitura do texto estipulado (fosse o livro literário completo, fosse alguns parágrafos), as intervenções ocorriam. Utilizando o método de leitura guiada, os textos foram lidos em conjunto com as crianças, guiando a interpretação e direcionando perguntas a respeito do próprio texto.

Com foco nas habilidades de matemática, utilizou-se a verificação das noções de multiplicação, adição, subtração e divisão com o auxílio da tabuada. Objetivou-se fortalecer as propriedades matemáticas das referidas operações. O foco foi na repetição de fixação, com atividade de resolução de problemas e exercícios escritos que contemplaram as operações básicas. Para o método de repetição, dividiu-se a tabuada em partes e estas foram praticadas repetidamente ao longo dos dias. O método para a verificação das habilidades na tabuada deu-se da seguinte forma: na multiplicação pergunta-se quanto é um número *x* multiplicado por *y*, e na divisão pergunta-se o inverso, quanto é *y* dividido por *x*. Para a intervenção nos erros, foi-se utilizada a explicação do conceito de multiplicação (somas sucessivas), da propriedade comutativa (independente da ordem dos fatores, o resultado será o mesmo), na divisão, semelhantemente, apontou-se os erros e os meios para investigá-los e corrigi-los, destacando o conceito da divisão (operação inversa da multiplicação).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após seis meses de trabalho focado no reforço e acompanhamento para o desenvolvimento das habilidades de leitura e matemática, conseguimos fazer algumas observações sobre os métodos de alfabetização e letramento na formação dos pedagogos. É importante ressaltar que, para efetivar uma mudança significativa no perfil de leituras das crianças atendidas, seria necessário um reforço diário de acompanhamento do progresso delas.O estímulo ao hábito da leitura também envolve o engajamento da famílias durante os períodos fora da escola.Com isso em mente , faremos uma revisão dos avanços que conseguimos com as crianças do quarto ano.

> A aprendizagem da língua escrita é um processo que exige o acompanhamento e a mediação constante, tanto na escola quanto fora dela. O desenvolvimento das habilidades leitoras das crianças não depende apenas do contato com a escrita, mas do engajamento dos adultos ao redor da prática cotidiana, promovendo um ambiente de estímulo e reforço para que a criança possa construir o conhecimento de forma gradual e significativa. (FERREIRO E TEBEROSKY,1999,p.65)

Ao atuar como mediador, buscamos incentivar e apresentar alternativas que respeitem as normas padrão da linguagem escrita, incluindo pronúncias, acentuações e uso correto da pontuação, além de conceitos matemáticos. Com um acompanhamento cuidadoso e correções pontuais , observou-se que a fluidez na leitura melhorou significamente. Desde o início, enfatizamos que as crianças já trazem consigo uma bagagem lingüística,e, a partir disso utilizamos a acrofania para desenvolver suas habilidades Solé (1998) coloca que.

> O professor, ao atuar como mediador, deve está atento às necessidades dos alunos, oferecendo estratégias que possibilitem a construção do conhecimento.É essencial que ele reconheça a bagagem lingüística que cada aluno traz consigo, pois essa é a base sobre a qual se edificam as novas aprendizagens. A mediação não é apenas um suporte, mas um forma de promover a autonomia na leitura e na interpretação de textos, assegurando que as crianças desenvolvam uma compreensão mais rica e fluida da língua. (SOLÉ, 1998, p. 73)

De acordo com Ferreiro e Teberosky (1999), a aprendizagem da língua escrita exige acompanhamento e mediação constante, tanto na escola quanto em casa. Assim, notou-se que o sucesso das intervenções também dependia do envolvimento familiar, o que ainda se mostrou um desafio. Em matemática, a prática contínua das operações e o uso da tabuada facilitaram a fixação dos conceitos, embora se perceba a necessidade de um acompanhamento sistemático e diário para resultados mais robustos. Destaca-se, ainda, o papel crucial do acadêmico bolsista como mediador do processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para o avanço de crianças que, de outra forma, não teriam acompanhamento individualizado, dado o número elevado de alunos por turma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho demonstrou que o acompanhamento individualizado, mesmo em um contexto de ensino público, pode promover avanços significativos em leitura e matemática. Entretanto, para mudanças consistentes, é necessário o reforço diário, com o apoio da escola, da família e de políticas públicas. A Universidade Estadual de Goiás, por meio de projetos como a bolsa Pró-Licenciatura, desempenha papel fundamental nesse processo, oferecendo suporte pedagógico e social. Ressalta-se a importância de ampliar iniciativas desse tipo, visto que o déficit de aprendizagem não é um problema isolado, mas uma realidade em muitas regiões. Por fim, fica claro que a colaboração entre universidade, escola e família é indispensável para superar os desafios enfrentados no processo de alfabetização e letramento matemático.

Pensar um modo de reaver a funcionalidade da escola pública nos desafios assumidos para sua superação (analfabetismo, profissionalização, formação em nível superior) passa pela disponibilidade da universidade pública. Especificamente no município de Minaçu, a Universidade Estadual de Goiás se dispõe como um ponto de apoio no presente, e futuramente, a depender dos programas a serem desenvolvidos. É importante salientar que o déficit de aprendizagem não está restrito a um único município, mas onde ele pode ser mitigado, ali deve-se estimular e incentivar tal ação.

REFERÊNCIAS

FERREIRO, Emilia; TEBEROSKY, Ana. Psicogênese da língua escrita. Porto Alegre: Artmed, 1999.

FREIRE, Paulo. A importância do ato de ler. São Paulo: Cortez, 1989.

SOLÉ, Isabel. Estratégias de leitura. Tradução de Cláudia Schilling. 6. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

Dimensões de conteúdo e a "realidade do/a aluno/a" na Educação Física escolar [1]

Ricardo Lemes da Silva[1] (IC)*

Paula Viviane Chies[2] (PQ)

(IC) E-mail: lemesricardo88@gmail.com

[1]Universidade Estadual de Goiás - UEG/Campus Norte/UNU Porangatu.

[2]Universidade Estadual de Goiás - UEG/Campus Norte/UNU Porangatu.

Resumo: O estágio supervisionado deve promover e incentivar novas pautas que favoreçam a formação de professores capazes de realizar uma autorreflexão sobre a relação entre teoria e prática. A metodologia de pesquisa-ação, foi implementada almejando-se a transformação do contexto educacional e reflexões do processo de formação docente desenvolvido durante o estágio supervisionado, posicionando-se o/a acadêmicos/as como investigadores/as do seu próprio processo de formação e intervenção no campo da escola. A proposta de "dimensões de conteúdo" foi referencial não apenas na escolha dos conteúdos junto ao atendimento das especificações do Documento Curricular (DC-GO), mas, a partir dessas delimitações o planejamento pedagógico realizado antes das regências, observou-se a proposta das "três dimensões" em todo a organização pedagógica, harmonizando com os objetivos e metodologia empregados nas aulas. Infere-se que as "dimensões de conteúdo" são essenciais para aproximar a realidade dos alunos da sala de aula, tornando o aprendizado mais significativo, logo, as aulas planejadas com base nessa proposta, criam um ambiente no qual os/as alunos/as se sentem valorizados/as, respeitados/as e conectados/as ao que aprendem.

Palavras-chave: Estágio supervisionado. Dimensões de Conteúdo. Educação Física. Escola. Realidade do Educando.

INTRODUÇÃO

Para Azolini (2012), o campo de estágio é o contexto no qual o/a estagiário/a pode ir além e colocar suas aprendizagens em prática. Em outras palavras, pode praticar e aprimorar seus conhecimentos educativos, técnicos e táticos para sua ascensão profissional. O estágio supervisionado ajuda no amadurecimento e transição profissional, proporcionando aos estagiários/as a oportunidade de aplicarem o que foi ensinado na teoria e, ao mesmo tempo, desenvolvendo suas habilidades didáticas sob a supervisão de um profissional da área.

Martiny, Neto e Gomes da Silva (2012) afirmam que o objetivo da disciplina Estágio Supervisionado é possibilitar a futuros professores/as um "saber-fazer válido", com teoria e prática andando juntas. Assim, objetiva-se alinhar a realidade com a prática pedagógica, visando a formar professores/as capazes de refletir sobre sua prática nas complexidades das operações docentes. Para Gomes-da-Silva, Oliveira e Castro (2009) e Caparroz e Bracht (2007), a educação deve passar por um processo de reestruturação didática, com práticas orientadas e reflexões baseadas nas adversidades encontradas nas escolas e em seu entorno social.

Na Educação Física escolar, a proposta das "dimensões de conteúdo" idealizada por Suraya Darido (2004, 2005) tem sido um caminho para se planejar intervenções pedagógicas que possam trabalhar com a formação humana, com uma perspectiva que agregue não apenas a prática de atividades físicas ou esportes, mas que se conceba o reconhecimento de atitudes e conceitos como fundamentais na formação educacional. Nesse sentido foi implementada tal proposta almejando-se uma transformação do contexto educacional e reflexões do processo de formação docente desenvolvido durante o estágio supervisionado.

Observa-se que na educação e no currículo das escolas, o termo conteúdo ainda é utilizado para expressar o que se deve aprender, em uma relação quase que exclusiva aos conhecimentos das disciplinas referentes a nomes, conceitos e princípios, com um excesso de informações

[1] Estudo desenvolvido durante o processo de Bolsa Pró-Licenciatura (Edital Interno n. 002/2024/Bolsa Pró-Licenciatura – Câmpus Norte/Unidade Universitária de Porangatu), sob a orientação da Profa. Dra. Paula Viviane Chiés.

conceituais (Zabala, 1998; Coll *et al*. 2000). Para Zabala (2002) a organização dos conteúdos em métodos globalizadores favorece a formação integral do aluno, pois os conteúdos de aprendizagem só podem ser considerados relevantes na medida em que desenvolvam nos alunos a capacidade para compreender uma realidade de forma completa.

A proposta de “dimensões de conteúdo” (Darido, 2004, 2005) envolve relações entre o saber fazer (procedimental – habilidades práticas e experiencias práticas), saber ser (atitudinal – valores, atitudes e comportamento social) e conhecer (conceitual – conhecimento teórico e contextualização). Essas dimensões não devem ser tratadas isoladamente, elas se inter-relacionam e se complementam no processo de ensino-aprendizagem. Ao ensinar uma técnica de esporte (procedimental), por exemplo, o/a professor/a pode discutir sua importância e os conceitos envolvidos (conceitual), além de promover valores como respeito e trabalho em equipe (atitudinal). Essa abordagem integrada visa a formar não apenas praticantes de atividades físicas, mas também cidadãos críticos e conscientes de seu papel na sociedade.

De acordo com Coll *et al*. (2000), conteúdos são uma variedade de saberes culturais, conceitos, explicações, raciocínios, habilidades, linguagens, valores, crenças, sentimentos, atitudes, interesses e modelos de conduta. A assimilação desses elementos é essencial para o desenvolvimento e socialização adequada dos estudantes, portanto, o objetivo do estudo foi analisar as possibilidades de trabalho pedagógico com as “dimensões de conteúdo” como alternativa para a abordagem da “realidade do/a aluno/a" nas aulas de Educação Física escolar (EFe).

MÉTODOS

Segundo Engel (2000), a pesquisa-ação busca unir a pesquisa à prática, desenvolvendo conhecimento e compreensão durante o processo prático. É uma maneira de conduzir pesquisas em situações em que o pesquisador também é um praticante, almejando melhorar a compreensão de suas próprias práticas. A pesquisa-ação foi desenvolvida para superar a distância entre teoria e prática. Esta abordagem busca intervir de forma inovadora na prática ao longo do processo de pesquisa, em vez de apenas esperar por recomendações ao fim do projeto.

Segundo Thiollent e Colette (2014), a pesquisa-ação é uma metodologia que permite aos participantes se tornarem protagonistas de seu próprio processo de aprendizagem, ao mesmo tempo em que buscam transformar suas realidades por meio da reflexão crítica e da ação colaborativa.

A escolha do método 'pesquisa-ação' surge da necessidade de criar aulas que realmente tenham significância para os/as alunos/as, levando em conta a sua realidade, o contexto cultural de sua região e de sua vivência (lúdica) infantil. Esse método permite que as aulas de Educação Física sejam mais participativas e envolventes, já que os alunos “se veem” no conteúdo, com suas próprias experiências e interesses sendo levados em consideração. Assim, o aprendizado se torna mais próximo do cotidiano deles e mais significativo.

O estágio supervisionado ocorreu em uma unidade escolar da rede municipal de educação, no período matutino. Na unidade são atendidas turmas de educação infantil (jardim 1 e 2) e ensino fundamental (anos iniciais 1° ao 5° ano e anos finais 6° ao 9° ano). O horário de funcionamento no período da manhã era das 7h00 às 11h30. A unidade escolar está situada na região Centro-Oeste, no município de Porangatu, norte de Goiás, e é uma escola localizada em uma área periférica, que apresenta uma problemática bem intricada e específica no seu contexto social e econômico. Durante as aulas de planejamento que antecederam as vivências como regente, foi utilizada a proposta das três dimensões (conceitual, procedimental e atitudinal) para que corroborassem com o objetivo proposto, assim como, o conteúdo das aulas seguiu os “objetos” pré-definidos pelo no DC-GO, com os cortes temporais definidos ao longo do ano letivo, considerando o desenvolvimento contínuo dos alunos em diferentes fases.

Durante a realização deste trabalho, foram tomadas todas as devidas atitudes para garantir os princípios éticos e morais dos componentes envolvidos no estudo, respeitando-se a segurança e os direitos das crianças envolvidas no ambiente escolar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Já no primeiro contato com o campo de estágio, observou-se que um problema enfrentado pela instituição é a ausência de materiais didáticos para as aulas de Educação Física, tendo dificuldade em adquirir bolas, brinquedos e outros materiais para o desenvolvimento de aulas, além da manutenção da limpeza da infraestrutura.

Para se alcançar as vivências (lúdicas) infantis do grupo de intervenção, foram selecionados como conteúdos para o trabalho pedagógico: jogos, brincadeiras culturais de matrizes indígenas, africanas, além de brincadeiras populares com diferentes origens históricas e regionais, mas, que pelo diálogo com as crianças durante a primeira intervenção, foram identificadas como parte do cotidiano (lúdico) dessas crianças, por exemplo, a “amarelinha”, “batata quente”, dentre outras. Nas experiências como regente, foi possível observar através do engajamento e *feedback* durante as aulas, que os/as alunos/as gostaram das práticas propostas e ansiavam por mais aulas com essa caracterização.

A proposta das “três dimensões de conteúdo” promoveu uma abordagem integrada da aprendizagem, na qual o conhecimento teórico, as habilidades práticas e as atitudes éticas se complementam, resultando em uma formação mais completa e equilibrada para as crianças. Ao refletirem sobre a realidade de maneira conjunta com essas crianças e trabalhando os fundamentos da proposta das dimensões de conteúdo, acadêmicos/as – estagiários/as tiveram a possibilidade de implementarem esses desafios no trabalho pedagógico (planejado e fundamentado), tornando o processo de estágio subsidiador para identificarem problemas, proporem soluções e implementarem mudanças de forma efetiva em seus contextos. Além disso, essa abordagem incentiva a colaboração, já que a reflexão sobre a realidade, frequentemente, exige a troca de experiências e a construção coletiva de conhecimento.

De acordo com Kishimoto (2014), as brincadeiras são muito mais do que simples momentos de diversão, elas são essenciais para o desenvolvimento social e emocional das crianças. Embora possam ocorrer de maneiras semelhantes em diferentes partes do mundo, cada brincadeira incorpora elementos únicos de sua cultura, o que enriquece ainda mais essas experiências. Mesmo em comunidades isoladas, as crianças conseguem preservar suas tradições enquanto absorvem novas influências, como as da mídia. Essas vivências lúdicas oferecem um espaço seguro para que as crianças expressem seus sentimentos e construam relacionamentos significativos. Ao brincar, elas aprendem habilidades sociais fundamentais, como a cooperação e a resolução de conflitos, que são indispensáveis para viver em grupo. Além disso, o ato de brincar estimula a criatividade, permitindo que as crianças criem suas próprias regras e inventem novas formas de interação, resultando em uma rica expressão cultural.

A interculturalidade nas brincadeiras é fundamental para que os jovens aprendam a respeitar as particularidades culturais e evitem a apropriação indevida de práticas. Essa troca enriquece as experiências lúdicas e fortalece a compreensão entre diferentes grupos. Em tempos de crise, as brincadeiras atuam como um mecanismo de resiliência, promovendo solidariedade e união nas comunidades. Além disso, elas desenvolvem habilidades cognitivas e motoras, ensinam regras, estratégias e reforçam a importância do trabalho em equipe (Kishimoto, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As dimensões de conteúdo são essenciais para aproximar a realidade dos alunos da sala de aula, tornando o aprendizado mais significativo. Quando as aulas são planejadas com base nessas dimensões, criam um ambiente no qual os/as alunos/as se sentem valorizados/as, respeitados/as e conectados/as ao que aprendem. Ao reconhecer suas origens, os alunos ganham confiança e autoestima, o que os motiva a participar ativamente. Além disso, ao integrar elementos culturais, os/as professores/as promovem habilidades sociais como colaboração e respeito mútuo, fortalecendo o senso de comunidade, portanto, ao relacionar o conteúdo com a vida dos alunos, os professores não só ensinam, mas também ajudam a formar cidadãos mais conscientes e respeitosos. Essa conexão entre a cultura dos alunos e o aprendizado é fundamental para criar um ambiente escolar inclusivo e motivador.

REFERÊNCIAS

AZOLINI, L. C. **O estágio supervisionado na formação do professor de educação física: um estudo autorreferente de um estudante da ESEF da UFRGS no ano de 2012**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Educação Física). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. p. 1-51. Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br. Acesso em: 10 out. 2023.

BORSSOI, Berenice Lurdes. **O estágio na formação docente: da teoria à prática, ação-reflexão**. In: Simpósio Nacional de Educação, 20., 2008, Paraná. Anais [...]. Paraná, 2008.

BRACHT, V. et al. A prática pedagógica em Educação Física: a mudança a partir da pesquisa-ação. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Campinas, v. 23, n. 2, p. 9-29, jan. 2002.

CAPARROZ, Francisco Eduardo; BRACHT, Valter. O tempo e o lugar de uma didática da Educação Física. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Campinas, v. 28, n. 2, p. 21-37, 2007.

COHEN, L.; MANION, L.; MORRISON, K. **Research Methods in Education**. 5. ed. London: Routledge, 2000. Disponível em: https://doi.org/10.4324/9780203224342. Acesso em: 10 out. 2023.

COLL, C. et al. **Os conteúdos na reforma**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

DARIDO, Suraya Cristina. Educação física escolar: o conteúdo e suas dimensões. In: DARIDO, Suraya Cristina; MAITINO, Elenor M. (Org.). **Pedagogia cidadã: cadernos de formação - Educação Física**, v. 2. São Paulo: Papirus, 2004. p. 59-70.

ENGEL, Guido Irineu. Pesquisa-ação. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 16, p. 181-191, 2000.

GOMES-DA-SILVA, P. N.; OLIVEIRA, A. B. H.; CASTRO, L. S. Estágio supervisionado em educação física: docência e pesquisa na escola de educação básica da UFPB. In: JEZINE, Edineide. (Org.). **Desafios pedagógicos: práticas educativas na escola básica**. João Pessoa: UFPB, 2009. p. 85-102.

MARTINY, Luis Eugênio; NETO, João Pereira Bastos; GOMES-DA-SILVA, Pierre Normando. Diários de aula no estágio supervisionado: análise das propostas pedagógicas da Educação Física. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, Brasília, v. 11, n. 1, 2012.

OLIVEIRA, Leilde Ramos; DA SILVA SANTIAGO, Joselita; DA SILVA MAIA, Francisco Eraldo. Entre teoria e prática: um relato do Estágio Supervisionado em Educação Física. **Ensino em Perspectivas**, Fortaleza, v. 4, n. 1, p. 1-11, 2023.

SCORSOLINI-COMIN, Fabio; MORAIS, Normanda Araujo de; KOLLER, Silvia Helena. Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde: inquietações, dilemas e perspectivas nas pesquisas das ciências humanas e sociais. **Revista da SPAGESP**, Ribeirão Preto, v. 18, n. 2, p. 01-05, 2017.

SILVA, Marlon André da et al. O estágio docente e a produção/alteração de sentidos à docência em Educação Física. **Revista Humanidades & Inovação**, Palmas, v. 8, n. 45, p. 10-27, maio 2021.

TEIXEIRA, Francisco Claudeci Faustino et al. Relato de experiência no estágio supervisionado I no ensino infantil. **Revista On-line de Política e Gestão Educacional**, São Paulo, p. 1195-1207, 2017.

THIOLLENT, Michel J. M.; COLETTE, Marie M. Pesquisa-ação, formação de professores e diversidade. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, Maringá, v. 36, n. 2, p. 207-216, jul.-dez. 2014.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogos, brinquedos e brincadeiras do Brasil**. Espacios en Blanco - Serie Indagaciones, Buenos Aires, n. 24, p. 81-106, jun. 2014.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Da Teoria a Prática: uma Experiência no Estagio[1]

Thiago Elisio do Vale[1] (IC) *

Paula Viviane Chiés[2] (PQ)

(IC) E-mail: thiagovale2631@gmail.com

[1]Universidade Estadual de Goiás - UEG/Campus Norte/UnU Porangatu.

[2]Universidade Estadual de Goiás - UEG/Campus Norte/UnU Porangatu.

Resumo: O estágio supervisionado em Educação Física, destaca a importância da prática pedagógica na formação de futuros educadores. As atividades realizadas, que incluíram jogos como pique-bandeira, brincadeiras de matriz indígena e africana, jogos de tabuleiro dentre outras, foi bem-sucedida em engajar os alunos e promover habilidades como trabalho em equipe, coordenação motora e respeito. O uso de brincadeiras populares adaptadas ao contexto escolar facilitou o aprendizado de forma significativa. Os alunos demonstraram entusiasmo e participação ativa, refletindo sobre suas experiências de forma positiva. A observação direta e as entrevistas realizadas durante o estágio permitiram uma análise aprofundada da rotina escolar e das interações entre professores e alunos, contribuindo para o planejamento de atividades pedagógicas adequadas. A experiência no estágio não apenas aproximou teoria e prática, mas também desenvolveu competências essenciais para a docência, preparando os estagiários para os desafios da educação infantil e dos anos iniciais do ensino fundamental. O estágio se revelou uma oportunidade valiosa para o crescimento profissional e pessoal dos futuros educadores, reforçando seu compromisso com a excelência educacional.

Palavras-chave: Estágio supervisionado. Formação de educadores/as. Crescimento profissional.

INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado em Educação Física é essencial para a formação dos futuros educadores, proporcionando experiência prática e aplicação de metodologias pedagógicas. O Estágio supervisionado, e indispensável na formação de docentes sendo uma aprendizagem necessária a um profissional que deseja estar preparado para enfrentar os desafios de uma carreira acadêmica (Scalabrin; Molinari, 2013). O Estágio Supervisionado promotor de vivências dos acadêmicos/as na realidade das escolas é um valioso momento de interlocução entre as docências do/no Ensino Superior e da/na Educação Básica, capaz de aproximar a universidade e as escolas, ampliando os contextos de aprendizagem da profissão (Martins *et al*., 2020).

O Estudo analisou o processo de formação docente no estágio supervisionado nos anos iniciais do ensino fundamental, buscando estratégias para um ensino mais inclusivo e significativo. O Estagio se mostrou fundamental para formação universitária, pois é o momento no qual as teorias aprendidas são associadas às situações práticas permitindo aos/as futuros/as professores/as, criarem estratégias, adaptá-las e aperfeiçoá-las diante das diversas realidades com as quais já poderão se deparar no estágio e em sua carreira. (Salvador; Souza; Morais, 2021).

MÉTODOS

A partir das vivências do estágio supervisionado no curso de Graduação em Educação Física da UEG UnU Porangatu, foram analisados os desafios na formação docente nos caminhos do ensino, pesquisa e extensão, assim, as experiências do estágio permitiram não apenas as reflexões do contexto da escola, mas a busca por transformar esse cotidiano e produzir conhecimentos que alimentem de superações o processo. Nesse sentido, o estudo trabalho com a Pesquisa-Ação (Engel, 2000).

O Estudo teve como objetivo produzir e desenvolver conhecimentos mais eficazes dentro do contexto pedagógico, baseado em abordagens pedagógicas do ensino da Educação Física, e

[1] Estudo desenvolvido durante o processo de Bolsa Pró-Licenciatura (Edital Interno n. 002/2024/Bolsa Pró-Licenciatura – Câmpus Norte/Unidade Universitária de Porangatu), sob a orientação da Profa. Dra. Paula Viviane Chiés.

de metodologias. A pesquisa-ação é um processo através do qual os professores se tornam conscientes de sua prática usando suas próprias reflexões e as de outros (Elliott, 1991).

As intervenções ocorreram em uma escola municipal da região de Porangatu, junto a turmas de educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental, mais especificamente entre a pré-escola ao quinto ano com alunos de quatro anos a dez anos de idade. Para Tripp (2005), a pesquisa-ação pode constituir-se como uma abordagem pontual na qual o pesquisador toma uma prática existente de algum outro lugar e a implementa em sua própria esfera de prática para realizar uma melhora, assim, requer ação tanto nas áreas da prática quanto da pesquisa, de modo que, em maior ou menor medida, terá características tanto da prática rotineira quanto da pesquisa científica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estágio além de proporcionar experiências e aprendizados para formação docente, se mostrou um espaço para reflexões de como tornar aquele contexto escolar mais inclusivo significativo aos alunos, dessa forma buscamos metodologias e abordagens para alcançarmos esse ambiente. De forma que logo no inicio nos deparamos com barreiras sociais e do dificuldades do contexto escolar, nos motivando a buscar maneiras e ideias dentro da teoria para implementar e refletir sobre seus resultados e falhas.

> O estágio deve ser desenvolvido de forma articulada à prática e ao trabalho acadêmico, bem como deve ser entendido na perspectiva da produção do conhecimento em um processo no qual saberes dinamizados na formação sejam questionados, refletidos, transformados e transformadores das experiências travadas no contexto da escola. (Dal-Cin; Kleinubing, 2021)

Buscamos abordar contextos que diferiam das vivências e práticas dos alunos de modo que as experiências passadas não eram de grandes relevâncias paras essas atividades, utilizando assim brincadeiras e o lúdico como principais ferramentas para incluir e socializar os alunos. Desse modo, todos/as iniciavam de forma equânime e demonstravam grande interesse mesmo aqueles e aquelas que se sentiam mais excluídos durantes as aulas padrões, tradicionais. Ao brincar, as crianças não veem as limitações umas das outras, elas se percebem como sujeitos, pois na brincadeira as crianças não visam a diferença e sim a diversão e a socialização, mostrando que a ludicidade se apresenta como uma atividade facilitadora no processo de inclusão. (Cunha; Azambuja; Biavasch; Machado Filho; Silveira; Vieira; Maia, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa-ação em Educação Física reforça a importância da análise detalhada da infraestrutura escolar, rotina e interações observadas. Os resultados evidenciaram que a prática no estágio foi crucial para a formação dos estagiários, desenvolvendo competências como o gerenciamento de turmas e a elaboração de planos de aula adequados ao contexto. A vivência prática, ao aproximar teoria e prática, mostrou-se fundamental para a capacitação profissional. As implicações desse estudo destacam a relevância de estágios como ferramentas para preparar futuros professores, oferecendo uma base sólida para enfrentar os desafios da docência.

Nota-se também a demanda de mais estudos que tenham como objeto de estudo o processo de aprendizagem do estagiário, tendo-o não apenas como um aprendiz, mas também como investigador, portanto, almejando-se a produção de conhecimento.

REFERÊNCIAS

CUNHA, Fernando Icaro Jorge; AZAMBUJA, Maria José Baltar de; BIAVASCH, Adriana da Silva; MACHADO FILHO, Márcio da Mota; SILVEIRA, Marlise Grecco de Souza; VIEIRA, Luciana Martins; MAIA, Janete Mendonça Chrispim. The importance of playing in the process of including special students in the educational environment. **Research, Society And Developmen**, Vargem Grande Paulista, v. 10, n. 11, p. 1-10, set. 2021. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/20094. Acesso em: 11 out. 2024.

DAL-CIN, J.; KLEINUBING, N. D. Articulações entre pesquisa e estágio: a pesquisa-ação enquanto estratégia de formação em educação física. **Pensar a Prática**, Santa Catarina v. 24, 2021. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1344212. Acesso em: 11 out. 2024.

ELLIOT, John. **Action Research for Educational Change**. Philadelphia: Open University Press, 1991. 174 p.

ENGEL, G. I. Pesquisa-ação. **Educar em Revista**, Curitiba p. 181-191, 2000. Disponível em: https://www.scielo.br/j/er/a/dDzfLYyDpPZ3kM9xNSqG3cw/?lang=pt. Acesso em: 11 out. 2024.

MARTINS, Rodrigo Lema Del Rio; TOSTES, Luiza Fraga; DA SILVA MELLO, André. O estágio supervisionado em Educação Infantil e a formação docente em Educação Física. **Revista Docência do Ensino Superior**, v. 10, p. 1-18, 2020.

SALVADOR, Maria do Socorro Silva; SOUZA, Nádson Ricardo Leite de; MORAIS, Nathália Rocha. Entre contextos e práticas: a importância do estágio supervisionado para a formação docente e para as relações entre universidade e escola. **Revista Educação Geográfica em Foco**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 9, p. 1-19, abr. 2021. Disponível em: https://periodicos.puc-rio.br/index.php/revistaeducacaogeograficaemfoco/article/view/1347. Acesso em: 11 out. 2024.

SCALABRIN, I. C.; MOLINARI, A. M. C.. A importância da prática do estágio supervisionado nas licenciaturas. **Revista Unar**, Araras, v. 7, n. 1, p. 1-12, 2013. Disponível em:http://revistaunar.com.br/cientifica/documentos/vol7_n1_2013/3_a_importancia_da_pratica_estagio.pdf. Acesso em: 11 out. 2024.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e pesquisa**, v. 31, p. 443-466, 2005.

Percepção Discente sobre Gênero e Sexualidade nas aulas de Educação Física no Norte de Goiás[1]

Vitória Roberta Santos[1] (IC)*

Paula Viviane Chiés[2] (PQ)

(IC) E-mail: vitoriaroberta18@hotmail.com[1]

Universidade Estadual de Goiás (UnU Porangatu)

Resumo: O estudo buscou compreender a percepção discente quanto a discussão de gênero e sexualidade nas escolas, prioritariamente, nas aulas de Educação Física escolar. Foram implementadas entrevistas semiestruturadas com uma amostra de 12 estudantes do ensino médio da rede estadual do município de Porangatu, norte de Goiás. Os/as estudantes relataram a presença das questões de gênero e sexualidade de forma esporádica e assistemática no ambiente escolar, assim como, com caracterização normatizadora. Infere-se que a incipiente abordagem das questões de gênero e sexualidade, e com parâmetros conservadores, instituem a naturalização de processos sociais e perpetuam preconceitos e discriminações.

Palavras-chave: Gênero; Sexualidade; Percepção; Ensino Médio; Educação Física; Escola.

INTRODUÇÃO

Apesar de haver consenso entre a maioria dos pesquisadores que abordam as questões de gênero, sexualidade e diversidade na Educação Física Escolar (EFe), de que as aulas devem ser mistas de modo a garantirem a coeducação, ainda parece que muitos/as educadores/as utilizam-se das separações em suas aulas, como uma forma de diminuir os inúmeros conflitos entre meninos e meninas. Junto a isso, observa-se a reprodução de mentalidades e ações que reforçam a lei da heteronormatividade (Corsino; Auad, 2014).

Os/as educadores/as e estudantes naturalizam as diferenças e características relacionadas ao gênero presentes nas práticas corporais. Dessa forma, a Educação Física escolar precisa passar de um ambiente de discriminações e exclusões, para tornar-se um local de reflexão, inclusão e respeito às diferenças, valorizando-as nas aulas. O conceito de gênero surge então para afirmar que as diferenças sexuais não são por si só determinantes das diferenças sociais entre homens e mulheres, mas são significadas e valorizadas pela cultura de forma a produzir desigualdades que são, ideologicamente, afirmadas como naturais (Firmino; Porchat, 2017).

Segundo Corsino e Auad (2014), na presente abordagem sobre diversidade, as relações de gênero são centrais e correspondem ao conjunto de representações, para se atribuírem significados, símbolos e diferenças. Para esses autores também é notório que trabalhar constantemente os assuntos de gênero e sexualidade na escola pode colaborar significantemente no desenvolvimento social de estudantes. É inaceitável, porém, muito visto, quando estudantes apontam nunca terem vivenciado aulas que envolvessem esse trabalho mais direto sobre questões de gênero, ou até mesmo, a participação em debates que abrangessem esse tema de maneira crítica e reflexiva, pautado na análise da realidade do ambiente escolar vivenciado na EFe.

Nas aulas, em qualquer outra disciplina, todos os/as alunos/as devem participar e mostrarem interesse em aprender. Para isso, há de se respeitar as possibilidades de cada um e valorizar a equidade nas oportunidades de prática, independentemente de ser menino ou menina. Entretanto, acontecem situações em que as desigualdades de gênero relacionadas a aspectos físicos, técnicos, emocionais e sociais são marcantes, cabendo ao/a professor/a contextualizar as vivências

[1] O estudo está atrelado a plano de trabalho desenvolvido em Iniciação Científica (Bolsista PIBIC-UEG) associado ao projeto de pesquisa: "A Categoria analítica "Gênero" na formação e práxis docente: por uma Pedagogia Antissexista nas Aulas de Educação Física do Norte de Goiás", coordenado pela Profa. Dra. Paula Viviane Chiés, com financiamento da FAPEG.

FAPEG

de forma enriquecedora para que os/as estudantes possam atingir a superação de desigualdades (Altmann *et al*., 2018).

Segundo Devide *et al*. (2020), na coeducação, a Educação Física aborda a equidade entre os gêneros, criando um ambiente que promova a reflexão sobre a diversidade, a fim de minimizar desigualdades e desconstruir a estereotipia de gênero. As aulas coeducativas podem trazer diversas contribuições, como ampliar as vivências esportivas e as capacidades motoras dos/as alunos/as, promover a interação social entre grupos heterogêneos, valorizando e problematizando suas diferenças, além de interpretar as práticas corporais de forma relacional quanto ao gênero, combatendo o sexismo.

Portanto, o objetivo do presente estudo foi analisar a percepção discente quanto as questões de gênero e sexualidade no âmbito escolar, principalmente, nas aulas de Educação Física do ensino médio, em escolas estaduais, localizadas no município de Porangatu, norte de Goiás.

MÉTODOS

Foi desenvolvida uma pesquisa de caráter qualitativo (Richardson, 2008) que buscou compreender a percepção de estudantes de ensino médio sobre as questões de gênero e sexualidade no âmbito escolar, principalmente, nas aulas de Educação Física do ensino médio em escolas estaduais localizadas no município de Porangatu, norte de Goiás.

Foi elaborado, previamente, um roteiro de entrevista com 12 perguntas abertas, que foram estruturais para o diálogo com os/as participantes do estudo, no entanto, de forma flexível foram implementados demais questionamentos conforme a necessidade para a abordagem completa do que se propunha com o roteiro. O estudo atentou-se a evitar a indução, melhorando a fidedignidade das respostas, dessa forma, os demais questionamentos foram idealizados a partir de um mesmo conteúdo do que já existia no roteiro, mas com outras palavras, para facilitar a compreensão dos/as participantes quanto ao conteúdo central trazido pelas perguntas (Bauer; Gaskell, 2007). O estudo trabalhou com a garantia da confidencialidade e anonimato dos/as participantes.

As entrevistas foram realizadas com 12 estudantes (faixa etária de 15 a 18 anos), seis alunos (H1, H2, H3, H4, H5, H6) e seis alunas (M1, M2, M3, M4, M5, M6). A amostra foi selecionada de três escolas estaduais de educação básica (especificamente do ensino médio) da microrregião de Porangatu-GO. A definição da amostra seguiu os ulteriores critérios de inclusão: a) estudantes do ensino médio; b) estudantes de escolas estaduais localizadas em Porangatu-GO; c) estudantes que participam das aulas de EFe; e d) participação equânime (mesmo quantitativo) de meninos e meninas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Educação Física ainda é incipiente a abordagem de gênero e sexualidade no âmbito escolar. Dito isso, Goellner *et al*. (2008) afirma que alunos/as percepcionam de forma diferente a relação de gênero nas aulas de EFe, assim, alunas entendem que as relações não são boas, apresentando algumas queixas relativas ao comportamento e atitudes de seus colegas, atitudes que favorecem um desinvestimento nas atividades das aulas de Educação Física. As relações de gênero invadem os espaços educativos, de forma incoerente, separando os alunos e alunas das práticas desportivas, levando para a competitividade do desempenho físico.

No presente estudo, referente a presença das questões de gênero e sexualidade no contexto escolar, os entrevistados (gênero masculino), responderam: (83%) que não identificaram as discussões sobre tais questões na escola, enquanto um entrevistado: (17%) indicou já ter tido alguma discussão sobre sexualidade nas aulas de Biologia especificamente, mas nunca sobre gênero. Conforme Butler (2014), o conceito de gênero está definido pela sociedade dentro de um determinismo biológico existente na ideia de sexo, assim, o sujeito nasceria homem ou mulher e suas diferentes experiências e lugares na sociedade seriam determinados naturalmente de acordo

com o que se entenderia como diferenciação sexual. Com relação a entrevistadas, foi indicado por apenas uma delas (17%), nunca ter discutido essas questões na escola, enquanto duas entrevistadas (33%), relataram existirem até “disciplinas”, como Projeto de Vida, que abordam questões como gênero e sexualidade, e complementam o ensino médio, (67%) das alunas não tiveram nenhum acesso sobre discussões sobre a temática.

Quanto ao/a professor/a mencionar sobre gênero e sexualidade nas aulas de Educação Física, foi indicado que os alunos/as reagem de forma surpreendente, outros acham engraçado, mas prestam atenção. M3 relatou: “[...] Pelo menos na minha sala já se identificaram por pessoas que gostam do mesmo sexo, por exemplo o meu colega, ele tem o hábito de dizer que é bissexual, mas gosta mais do sexo oposto, então... são pessoas que já se assumiram [...]”. Ou seja, a importância da abordagem no âmbito escolar, dar possibilidade dos próprios alunos terem o livre arbítrio de intervirem e opinarem a respeito, sem repreensão da escola, professores/as ou dos/as colegas.

Em relação à importância do debate dessas questões na escola, (50%) dos alunos (gênero masculino) disseram que era para diminuir o preconceito, enquanto (33%) ressaltaram a importância da prevenção sobre a saúde sexual e (17%) alunos falaram da importância em mencionar nas escolas para o conhecimento e identidade de gênero. Quanto às alunas (gênero feminino), (67%) reafirmaram a importância de enfrentamento ao preconceito, já (33%) disseram ser para auxiliar no conhecimento e identidade de gênero.

Frente ao questionamento acerca da organização das atividades práticas de Educação Física quanto aos gêneros, os alunos/as responderam que as aulas práticas de Educação Física ficam muito a desejar, M5 ressaltou: “[...] geralmente é sobre um determinado conteúdo, por exemplo, ginástica, se ensinar alguma coisa de ginástica só que nunca é aprofundado porque têm certos alunos (gênero masculino) que não se interessa, eu por exemplo não me interesso nesses tipos de coisas [...]”. E os professores não auxiliam e tentam incluir alunos que não querem participar da aula, como R1 destaca em sua fala “[...] tudo misturado, sempre têm as pessoas mais tímidas, as pessoas que não é muito esportiva que resolve ficar sentadas [...]”.

Para M2 “[...] em relação, tipo duas meninas e dois meninos? Depende, a professora geralmente deixa a gente decidir, mas quando é tipo uma coisa mais que interfere muito na força, ela geralmente separa, menino para cá e menina pra lá [...]”. Infere-se, pela análise dos relatos dos/as participantes, que as aulas de Educação Física que rejeitam o debate de gênero estão constantemente presentes nesses espaços e tempos escolares, assim como interdições às abordagens feministas, acarretando relações de gênero em seus arranjos mais desiguais, conservadores, cristalizados e empobrecedores de múltiplas vivências corporais (Auad; Corsino, 2018).

Destaca-se a importância do papel dos/as professores/as na problematização e vivências das questões de gênero e sexualidade na prática pedagógica. Não é uma tarefa fácil para o docente perceber as diferenças entre o que é “natural” e o que é “cultural”, principalmente, combater para que não se transformem em desigualdades. Mas é necessário para que haja a inclusão dos/as discentes ao ambiente escolar, para além de aprender sobre a temática, usufruir das práticas corporais sem receios e tabus, pois gênero é assim, performativo (Haddad et al., 2017).

Mencionar sobre gênero, sexualidade e diversidade, não é apenas em sala de aula, apenas pelos/as professores/as, mas sim durante todo o contexto escolar, em intervalos por exemplo, entre os alunos, apenas um entrevistado 17% (H6) destacou a presença da discussão sobre sexualidade nos horários vagos, entre os colegas, o restante 83% (H1, H2, H3, H4, H5) salientou nunca ter havido menção sobre a temática. As alunas 50% (M1, M5, M6) disseram ser comum dialogar com os amigos, enquanto 50% (M2, M3, M4), não abordam. Segundo Franzo (2023), ao fazer a reflexão sobre as temáticas referentes às questões de gênero, no contexto educacional, é necessário citar a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) consolidada em dezembro de 2017, em que se observa a ausência de conteúdos associados às questões de gênero e sexualidade, portanto, fundamentalmente relacionados às demandas conservadoras (Macedo, 2017).

Por ser um documento normativo e orientador, compreende-se a relevância que a BNCC possui dentro das instituições escolares. Por parte da escola proporcionar aulas, palestras e rodas

de conversas, apenas R3, M1, M3 e M4 indicaram nas entrevistas terem tido palestras a respeito de sexualidade, no entanto, voltadas a alternativas contraceptivas e prevenção de doenças sexuais, enquanto R1, R2, R4, R5, R6, M2 e M5 nunca identificaram quaisquer situações de abordagem às questões de gênero, sexualidade e diversidade no contexto escolar.

Além da importância de entender sobre a teoria *Queer*, que é um campo de pesquisa que problematiza todas as áreas do saber, partindo de experiências de identidades de gênero dissidentes, como as homossexuais, transexuais, bissexuais entre outras (Haddad *et al*., 2017). Apenas 8%, uma estudante (gênero feminino) soube superficialmente o que é a teoria *Queer*, enquanto 92%, o restante da amostra, nunca ouviram falar sobre uma teoria que fundamenta e procura entender a construção social, para quem não se identifica e não se rotula de forma binária quanto ao gênero.

Todos os estudantes (H1, H2, H3, H4, H5) salientaram também que o que sabem sobre o assunto é pela *internet* e redes sociais. Conforme De Jesus (2012), as redes sociais e os meios de comunicação, de forma geral, podem contribuir, sobremaneira, criticando a reprodução de estereótipos de gênero que desumanizam transexuais e travestis. Todavia, novamente sobressai-se o imperativo de abordagem crítica dessas questões no contexto escolar, para se esclarecer junto aos/as estudantes a valorização das diferenças, como forma de enfrentamento a quaisquer tipos de discriminações que venham a oportunizar a exclusão e opressão de determinados/as estudantes, por exemplo, pelas suas identidades de gênero e/ou sexualidades. As alunas 50% (M2, M3, M4) disseram ter livre comunicação com os pais referente a orientações sobre relações sexuais, contudo, 50% das entrevistadas (M2, M3, M4) relataram nunca ter discutido tais questões fora do ambiente escolar.

Por fim, a última pergunta foi: “O que deveria ser diferente, quanto aos professores e a escola, sobre essas abordagens?” Os/as participantes de maneira geral, independente do gênero, tiveram percepções semelhantes à indagação, ou seja, destacaram a necessidade de abordar mais esse assunto, para favorecer a inclusão das pessoas, sem restrições à identidade de gênero e sexualidade. Quanto ao trabalho docente com essas questões de gênero e sexualidade, M5 destacou: “[...] Eu acho que os professores, eles deveriam se colocar mais na atualidade, no modo de ensino, com que os alunos se interessa, porque não adianta muito a gente colocar, por exemplo, escrever no quadro sobre tal coisa, acho que é importante debater, sabe?! [...]”. A formação dos/as docentes ainda não abrange a questão de gênero de forma satisfatória, nem na graduação, nem na formação continuada (Leite; Chiés, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os alunos e alunas do ensino médio das escolas estaduais de Porangatu-GO, que participaram do estudo, ressaltaram informações adquiridas através de familiares sobre sexualidade, de maneira esporádica na escola, por exemplo, em esclarecimentos sobre métodos contraceptivos, e até mesmo, debates relacionados ao determinismo biológico entre homens e mulheres.

Os/as discentes também adquiririam conhecimentos através de *internet* e rodasde conversas com colegas nos momentos de intervalos e fora da escola. Entretanto, infere-se a necessidade de uma discussão sistematizada como parte do currículo das escolas, sobretudo, Gênero, Sexualidade e Diversidade como uma disciplina, além da relevância de reflexões a serem organizadas em rodas de conversas, palestras referentes à temática. Afora o presente estudo infere a importância de que gestores e gestoras estimulem a discussão sobre esses assuntos dentro da escola, de forma gradativa, como um desafio ao enfrentamento de culturas opressoras, principalmente, com a busca de democratização da educação básica, em que as diferenças se fazem presentes.

Diante dessas constatações, é imperativa a necessidade de trazer discussões, que contribuam para a quebra de paradigmas. Esses novos significados para a constituição de gênero, só serão absorvidos se houver mudanças de comportamentos e atitudes, que não sejam repeti-los

e nem segui-los, que todos os padrões cerceadores sejam suprimidos, dando vez e vozes aos/as discentes. Há uma urgência de conscientização, de repensar essas estruturas, com intuito descontruir para que algum dia seja alcançada uma sociedade que respeite, as nossas diferenças e as nossas igualdades.

REFERÊNCIAS

ALTMANN, H.; AYOUB, E.; GARCIA, E.; RICO, E. R.; POLYDORO, S. A. J. Gênero e cultura corporal de movimento: práticas e percepções de meninas e meninos. **Revista Estudos Feministas**, Florianópolis, V. 26, N.01, 2018.

AUAD, D.; CORSINO, L. Feminismos, interseccionalidades e consubstancialidades na Educação Física Escolar. **Revista Estudos Feminista**s, Florianópolis, v. 26, p. e42585, 2018.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som:** um manual prático. São Paulo: Vozes, 2007.

BUTLER, J. Regulações de gênero. **Cadernos Pagu**, Campinas, v. 42, 2014.

CORSINO, L. N.; AUAD, D. Relações raciais e de gênero: a educação física escolar na perspectiva da alquimia das categorias sociais. **Revista Educação:** Teoria e Prática, Rio Claro, v. 24, n. 45, 2014.

DE JESUS, J. Orientações sobre identidade de gênero: conceitos e termos. Guia técnico sobre pessoas transexuais, travestis e demais transgêneros, para formadores de opinião, v. 2, p. 42, 2012.

DEVIDE, F. *et al*. Coeducação e Educação Física escolar: uma ferramenta para abordar as relações de gênero nas práticas corporais. **Cadernos de Formação RBCE**, v. 11, n. 2, 2020.

FIRMINO, F.; PORCHAT, P. Feminismo, identidade e gênero em Judith Butler: apontamentos a partir de “problemas de gênero”. **DOXA: Revista Brasileira de Psicologia e Educação**, Araraquara, v. 19, n. 1, p. 51-61, 2017.

FRANZO, G. *et al*. Gênero e sexualidade no cotidiano escolar. **Revista GESTO-Debate**, Campo Grande, v. 7, n. 01-30, 2023.

HADDAD, M. *et al*. Judith Butler: performatividade, constituição de gênero e teoria feminista. **Anais V Seminário Internacional Enlaçando Sexualidades.** Campina Grande: Realize Editora, 2017.

LEITE, A.; CHIÉS, P. Meninos e meninas à bailar! a percepção de professores e professoras de educação física sobre a generificação e sexismo das práticas esportivas nas escolas. **Revista Form@re-Parfor/UFPI**, Teresina, v. 11, n. 1, p. 20-30, 2023.

LOURO, G. Gênero, sexualidade e educação: das afinidades políticas às tensões teórico-metodológicas. **Educação em revista**, Belo Horizonte, n. 46, p. 201-218, 2007.

MACEDO, E. As demandas conservadoras do movimento escola sem partido e a base nacional curricular comum. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 38, p. 507-524, 2017.

NEIRA, M. Incoerências e inconsistências da BNCC de Educação Física. **Revista Brasileira de ciências do esporte**, v. 40, p. 215-223, 2018.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social:** métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 2008.

Seção 6
Campus Oeste

- Câmpus Oeste - Sede São Luís de Montes Belos
- Unidade Universitária de Iporá
- Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás

X Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG (Cepe UEG 2024)

Gestão educacional e lúdica para espaço esportivo: possibilidades por meio da extensão universitária

Alessandra Ferreira da Silva* (IC)[1]
Anne Daianne Borges Naves Souza* (IC)[2]
Andréa Kochhann (PQ)[3]
Karla Vitoriano e Silva Almeida (PQ)[4]

RESUMO: O Projeto Gestão Educacional e Lúdica para Espaço Esportivo foi idealizado pela Prof. Pós Dra. Andréa Kochhann, no ano de 2020 como uma atividade extensionista. Atualmente o projeto é coordenado pela Prof. Dra. Karla Vitoriano e Silva Almeida, tutora das monitoras, acadêmicas graduandas do curso de Pedagogia e outros acadêmicos, inclusive de outros cursos da UEG - Universidade Estadual de Goiás, Campus Oeste - em São Luís de Montes Belos, Goiás. O objetivo deste projeto é o atendimento a crianças e adolescentes na faixa etária de 10 a 15 anos que residem no alojamento do Desportivo Real Futebol Clube, onde treinam para serem jogadores de futebol, situado na cidade de Abadia de Goiás. São realizadas atividades pedagógicas de acompanhamento escolar e lúdicas, desenvolvidas presencialmente no alojamento conforme a necessidade dos envolvidos, visando a formação pedagógica e humana além, de possibilitar uma formação profissional dos acadêmicos participantes do projeto e o compartilhamento de práticas pedagógicas em espaços não-escolares. O projeto conta também com a participação de acadêmicas do curso de Pedagogia da Faculdade de Educação da UFG (Universidade Federal de Goiás).

Palavras-chave: Projeto extensionista. Práticas docentes. Pedagogia em espaços não-escolares.

INTRODUÇÃO

O Projeto Gestão Educacional e Lúdica para Espaço Esportivo se apresenta como um projeto integrado devido a amplitude de atividades. Está vinculado ao GEFOPI (Grupo de Estudos em Formação de Professores e Interdisciplinaridade) devido ao seu caráter indissociável entre ensino, pesquisa e extensão e suas discussões e produções em torno da formação e atuação do profissional pedagogo. O Gestão Educacional e Lúdica para Espaço Esportivo foi idealizado pela Prof. Pós-Dra. Andréa Kochhann, após solicitação do coordenador de esportes Tales Ricarte dos Santos, presidente do Desportivo Real Futebol Clube, em 2020. Atualmente o projeto é coordenado pela Prof. Dra. Karla Vitoriano e Silva Almeida que também é tutora das monitoras professoras graduandas do curso de Pedagogia da UEG-Universidade Federal de Goiás, Câmpus Oeste, em São Luís de Montes Belos, Goiás. Atende crianças e adolescentes, do sexo masculino, na faixa etária de 10 a 15 anos que residem no alojamento onde treinam como objetivo de se tornarem jogadores de futebol profissional. O alojamento está situado em Abadia de Goiás e exige visitas periódicas do grupo para a realização das atividades pedagógicas e lúdicas que são

[1] Acadêmica do curso de Pedagogia (UEG – câmpus Oeste), em São Luís de Montes Belos. Bolsista de Extensão E-mail: alessandraferreira597@gmail.com

[2] Acadêmica do curso de Pedagogia (UEG – câmpus Oeste), em São Luís de Montes Belos. Bolsista de Extensão E-mail: borgesnevesa@gmail.com

[3] Pós-doutorado em Educação (PUC-Goiás); Doutora em Educação (UNB), Mestre em Educação (PUC-Goiás); Especialista em Docência universitária; Graduada em Pedagogia (UEG-câmpus Oeste); Docente do PPGET (UEG – câmpus Luziânia) e docente do curso de Pedagogia (UEG – câmpus Oeste), em São Luís de Montes Belos.

[4] Doutora em Educação (PUC-Goiás); Mestre em Letras-Linguística (UFT-Porto Nacional); Especialista em Docência do Ensino Superior (UEG); Especialista em Ensino de Ciências (UNB); Especialista em Administração Educacional (UNIVERSO); Graduada em Pedagogia (FE-UFG); Docente do curso de Pedagogia e Letras (UEG – câmpus Oeste), em São Luís de Montes Belos.

desenvolvidas presencialmente no alojamento conforme a necessidade dos envolvidos, fomentando momentos de aprendizado e lazer com atividades lúdicas aos atletas.

A ação extensionista realizada de modo interdisciplinar, conta com acadêmicos dos cursos de Pedagogia e Letras da UEG – câmpus Oeste e do curso de pedagogia da Faculdade de Educação da UFG. Tem como objetivo contribuir na formação pedagógica e humana além, de possibilitar uma formação profissional dos acadêmicos participantes do projeto, tendo como objetivo maior ampliar a formação e acompanhamento dos estudos dos jovens e adolescentes no seu processo formativo. Para tanto, integra os acadêmicos de Pedagogia de diferentes instituições para ampliar suas vivências durante a formação inicial. Propiciando a socialização de modo interinstitucional, através de atividades de orientação às dificuldades de aprendizagem dos adolescentes esportistas, bem como coleta de dados para produção de novos saberes em espaços não escolares.

MÉTODOS

A ação de extensionista visa executar atividades de ensino-aprendizagem, criativas, lúdicas e interdisciplinares para um conjunto de ações organicamente articuladas como discussões, minicursos, oficinas, rodas de conversa, palestras, reuniões de acordo com a necessidade. Essas atividades são bem diversificadas a depender do eixo sob orientação de um coordenador como acompanhamento de tarefas escolares, atividades de reforço escolar, elaboração de textos, curso de inglês, brincadeiras e jogos, filmes, e contação de histórias. A partir das vivências e relatos dos envolvidos, pretende-se produzir e sistematizar relatórios e artigos para que em parceria com professores e acadêmicos possamos efetivar seus trabalhos através de publicações de artigos científicos, resumos em eventos anuais contribuindo para que os acadêmicos melhorem seus currículos e deem continuidade aos estudos.

Os atletas são estimulados a melhorarem seu desempenho escolar e relações interacionais como cidadãos, estudantes e atletas tanto quanto a se sentirem capazes de interagir e relacionar com os outros. São planejadas atividades escolares (Língua Portuguesa, Matemática, Língua Inglesa principalmente), e palestras com convidados (psicólogos e educadores financeiros) sobre temas que norteiam a formação humana e esportiva.

As atividades de ação extensionista são desenvolvidas presencialmente realizadas mensalmente, nos sábados em que não há jogos agendados, de acordo com o calendário dos atletas, em visitas ao alojamento do Desportivo Real em Abadia de Goiás – GO. E eventualmente realizam-se encontros virtuais, via *Google-meet*, principalmente com os pais e responsáveis pelos jovens e adolescentes, como com o diretor do Desportivo Real Futebol Clube responsável pelos atletas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A intenção desse projeto é com a participação e colaboração de tutores e discentes envolvidos, colaborar para o desenvolvimento integral das crianças do projeto, para que elas aprendam de forma lúdica dentro de suas realidades sociais, melhorarando o seu desempenho em suas vivencias para o mundo cultural do seu grupo social, além de proporcionar a nós estudantes desafios, oportunidades e aprendizagem prática fora do ambiente estudantil compartilhando experiências dentro do projeto em espaços não escolares.

O projeto proporciona uma experiência de qualidade para a formação acadêmica e para formação integral dos atletas com apoio pedagógico, psicológico, lúdico e psicopedagógico fora do espaço escolar. As atividades pedagógicas executadas são diversas como participar de reuniões de planejamentos pedagógicos com cooperadores, bolsistas e todos envolvidos, acompanhamentos pedagógicos e lúdicos com os atletas, desenvolver atividades presenciais com os atletas com brincadeiras pedagógicas e lúdicas e registrar relatórios do projeto.Em um dos encontros da equipe do projeto com os atletas, foi com uma gincana, que tinha em seu planejamento várias atividades, das quais os atletas participaram ativamente e com muita alegria. Alguns momentos da gincana podem ser visualizados na Imagem n. 1.

Imagem n. 1 – Gincana



Fonte: As autoras (2023)

O projeto serve como oportunidade de para além dos conteúdos ensinados aos atletas, mas como experiência de práticas que ajudam a sociedade, ao desenvolver práticas pedagógicas, psicológicas, cultural. Por meio de metodologias interativas e práticas, procura-se não apenas a formação esportiva dos atletas, mas a construção de cidadãos ativos e conscientes. Freire (2019), aborda a necessidade de uma educação emancipatória e reflexiva. O objetivo é o aprimoramento da formação pedagógica e lúdica dos atletas do clube, ao mesmo tempo em que contribui para a formação inicial dos acadêmicos participantes.

Kochhann (2019) propõe a superação de paradigmas educacionais tradicionais em favor de uma abordagem que integre saberes diversos e promova uma visão ampliada de formação humana e, que isso pode ocorrer por meio de ações de extensão processual e acadêmica. Por outro lado, Kramer (2002) enfatiza a importância da cultura e das expressões artísticas na formação integral do indivíduo, além do ensino formal.

Em suma, o projeto "Gestão Pedagógica e Lúdica para Espaços Esportivos" não só se propõe a resolver desafios específicos no contexto esportivo, mas também visa impactar positivamente a comunidade através de uma educação que valoriza o desenvolvimento humano integral e contribui para a construção de uma sociedade mais equitativa e inclusiva. O projeto coaduna com Kochhann (2019) que apresenta que uma ação de extensão precisa ter acadêmicos como protagonistas das atividades e ser elaborado a partir da necessidade da sociedade,

ademais visar a transformação social e a formação dos acadêmicos. A autora comunga de Gadotti (2017) que defende a extensão como ato político e essencial na relação entre universidade e sociedade, pautados no diálogo e na humanização (Freire, 2019).

Importante salientar que os vinte e sete saberes necessários a prática educativa de Freire (2019) pode ser alcançada por meio de ações de extensão universitária, se a mesma for processual, orgânica e práxica como apresenta Kochhann (2019). Isso vai depender do planejamento das ações e do envolvimento tanto dos acadêmicos quanto da comunidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto desenvolve articulações nos âmbitos interdisciplinar, interconstitucional e interprofissional pela avaliação positiva tanto dos atletas, pais, equipe técnica e gestores têm se ampliado e permanecido em constante renovação desde sua criação. As ações de extensão tem sido objeto de pesquisa ensinando o discente ampliar seu trabalho acadêmico dentro de suas experiências vividas não apenas nos estágios, dentro do ambiente escolar tanto em espaços não-escolares, na formação integral do indivíduo.

O projeto “Gestão Pedagógica e Lúdica para Espaços Esportivos” também é uma iniciativa transformadora. Dessa forma, o projeto vai além da mera prática esportiva, tendo efeitos profundos sobre a formação de adolescentes e dos acadêmicos. Integrando a pedagogia à ludicidade e ao esporte, que ajudou a desenvolver habilidades sociais, emocionais e cognitivas dos atletas e contribuindo para uma educação mais integral, formando cidadãos conscientes.

Quanto aos acadêmicos, foi uma oportunidade de vivenciar um âmbito de corrente do acadêmico tradicional, tornando-se uma experiência prática renovada. A experiência de interação direta com adolescentes no âmbito esportivo proporcionou aos discentes a oportunidade de aplicar estratégias de ensino-aprendizagem inovadoras, ou seja, de uma educação que promova a reflexão crítica e a mudança social, tal como preconizada por Freire. Portanto, a presente ação de extensão ressalta ainda a importância da práxis na formação docente, uma vez que foi possível estabelecer o que está entre a teoria e a prática de forma eficaz.

REFERÊNCIAS

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes Necessários à Prática Educativa. 49. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

GADOTTI, Moacir. **Extensão Universitária**: Para quê?. Instituto Paulo Freire 2017.

KOCHHANN, Andréa. **Formação docente e extensão universitária**: tessituras entre concepções, sentidos e construções. Tese de Doutorado (Educação). Brasília: UnB, 2019.

KRAMER, Sonia. Formação de profissionais de educação infantil: questões e tensões.In: MACHADO, Maria Lucia de A. (Org.). **Encontros e desencontros em educação infantil.** São Paulo: Cortez, 2002.

CAMPANHA CONTRA ABANDONO E MAUS-TRATOS AOS ANIMAIS NO OESTE GOIANO: Mídias digitais.

Caian Quadro Dias[1](IC)*, Isabella Naves da Silva[1](IC), Gabriel Lucas Rezende Albino[1](IC), Diogo Alves da Costa Ferro[2](PQ), Rafael Alves da Costa Ferro[2](PQ).

[1]Graduando em Zootecnia, Bolsista Ação Extensionista, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste - São Luís de Montes Belos, Goiás, caianqd@aluno.ueg.br; [2]Docente do Curso de Zootecnia, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste - São Luís de Montes Belos, Goiás.

Ao longo dos anos, os casos de abandono e maus-tratos de animais têm aumentado em todo o Brasil. O objetivo desta campanha é destacar esses casos e promover a conscientização sobre o tema, enfatizando que tais atos são crimes e devem ser denunciados ao serem presenciados. Para uma solução eficaz, é essencial demonstrar a importância e as responsabilidades que acompanham a posse de um animal, que é um ser senciente, ou seja, capaz de sentir, ter consciência e experimentar emoções. Os participantes da campanha visitaram escolas nas cidades de São Luís de Montes Belos, Sanclerlândia e Iporá, utilizando também ferramentas digitais tais como o instagram para maior disseminação dos materiais informativos. O objetivo final é reduzir o número de animais abandonados e os casos de maus-tratos, promovendo a conscientização sobre o cuidado e o respeito aos animais por meio de palestras, distribuição de panfletos e cartazes, transmitindo informações importantes sobre o tema.

Palavras-chave: Bem-estar. Denuncia. Proteção. Violência.

INTRODUÇÃO

É fundamental reconhecer que os animais são seres sencientes, com direitos e necessidades. A falta de consciência e a irresponsabilidade em relação à dignidade animal, junto a atitudes negligentes, resultam em maus-tratos e abandono. Isso, por sua vez, contribui para a superpopulação de animais nas ruas das cidades. Segundo Rollin (2007), o respeito aos animais é fundamental não apenas por uma questão ética, mas também por influenciar diretamente na saúde e coesão social.

Além disso, Grandin (2009) ressalta que os maus-tratos aos animais refletem não apenas crueldade, mas também podem ser um indicativo de desajustes sociais mais amplos. Para combater essa realidade, é crucial denunciar imediatamente qualquer forma de abuso animal às autoridades competentes, conforme estipulado pela Lei Federal nº 9605/98, também conhecida como Lei de Crimes Ambientais, o artigo 32 dessa legislação define como crime os maus-tratos a animais, estabelecendo punições.

Do mesmo modo, o Decreto 24645/34, conhecido como Decreto de Getúlio Vargas, especifica quais ações configuram maus-tratos (PEA, 2024). Com a aprovação da Lei 14.064/20 em setembro de 2020, que aumenta as penalidades para agressores de cães e gatos, há um importante avanço na proteção animal, evidenciando a necessidade de conscientização da sociedade sobre o respeito e a proteção aos seres vivos.

Diante disso, o projeto tem função de conscientizar e sensibilizar a população sobre as leis de proteção aos animais e sobre a importância de respeitar todas as formas de vida, reconhecer que os animais são seres sencientes, sendo de grande importância que esta campanha seja realizada de forma contínua e eficiente que irá alcançar diferentes públicos, para que assim a mensagem de proteção aos animais seja disseminada e se torne parte da cultura local.

Com o objetivo de reverter o cenário presente, faz-se necessário a realização de campanhas ambientais e educacionais no Oeste Goiano contra abandono e maus-tratos que visam a proteção aos animais, ressaltando os conceitos de bem-estar e dignidade que devem ser proporcionados a todos, aliado juntamente com a importância de uma sociedade onde o respeito por todas as formas de vida sejam verdadeiras prioridades.

MÉTODOS

O projeto foi realizado durante um período de seis meses, incluindo maio, junho, agosto, setembro, outubro e novembro do ano de 2023, onde houve a capacitação no mês de maio para poder usar o aplicativo “Canva” onde foi utilizado para a criação dos materiais informativos.

Além da criação de flyers também foi realizado o auxílio os demais membros do projeto nas palestras sobre abandono e maus-tratos aos animais. As palestras serão ministradas nas escolas, colégios ou universidades das cidades participantes (São Luís de Montes Belos, Sanclerlândia, Firminópolis, Turvânia e Iporá.) de forma presencial, onde serão distribuídos panfletos e cartazes.

O projeto teve uma abrangência maior com a divulgação por meio da rede social (instagram: @projeto_vz) o que permitiu que as informações chegassem de forma mais rápida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Divulgações de folders nas redes sociais obteve resultados expressivos em engajamento e conscientização. O uso de plataformas digitais (Instagram) possibilitou alcançar um publico amplo e diversificado promovendo a educação sobre os direitos dos animais e a importância do cuidado responsável, onde abordavam temas como adoção, denúncias de maus-tratos e responsabilidade com os animais geraram um aumento significativo nas interações online como curtidas, comentários e compartilhamentos. O projeto mostrou que a utilização das redes sociais é uma ferramenta eficaz para sensibilizar a população sobre questões de bem-estar animal.

Dentre tais publicações temos como exemplo “Abril Laranja” no qual foi informado o mês de prevenção a violência animal. Abordamos também a forma correta de utilizar o sinto de segurança no pet, como exemplo o “Maio Amarelo”, também demos dicas de como vermifurgar e os demais cuidados.

Verificou-se um aumento do número de denúncias contra maus-tratos e um menor número de animais abandonados, demostrando os resultados das palestras realizadas como forma de conscientização das pessoas, houve grande procura também da população à Universidade Estadual de Goiás: Campus Oeste para fins de tirar outras dúvidas e pelo interesse sobre as palestras realizadas.



Figura 1: Folders publicanos no instagram do projeto. (Arquivo Pessoal).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitas pessoas gostam e acabam adquirindo animais sem antes saber o que é necessário e a demanda que o acompanha, por isso torna-se necessário informar as pessoas sobre as leis de proteção aos animais e sobre as questões de maus-tratos e abandono e a exercer a ideia dos 5 domínios e as 5 liberdades que estão dentro do assunto de bem-estar animal. No entanto ainda há vários casos de crueldade animal, onde o ser humano contravém as leis vigentes no Brasil e deprecia a existência do animal.

REFERÊNCIAS

GRANDIN, T. (2009). **Animals Make Us Human: Creating the Best Life for Animals.** New York: Houghton Mifflin Harcourt.

NASSARO, C. A. Animais e sociedade: a evolução do reconhecimento dos direitos animais no Brasil. **Direitos Culturais**, v. 7, n. 13, p. 139-156, 2013.

PEA, Projeto Esperança Animal. **Como denunciar crueldade.** Disponível em: www.pea.org.br. Acesso em: 14 de outubro de 2024.

ROLLIN, B. E. (2007). **The Unheeded Cry: Animal Consciousness, Animal Pain, and Science.** New York: Oxford University Press.

Características produtivas do capim elefante híbrido em função da inoculação com bactérias e adubação nitrogenada

Clarice Backes (PQ)

Universidade Estadual de Goiás – Campus Oeste, São Luís de Montes Belos/GO

Resumo: O experimento foi desenvolvido na Fazenda Escola da UEG, Câmpus Oeste, São Luís de Montes Belos/GO. Foram estabelecidas unidades experimentais em delineamento de blocos casualizados, com oito tratamentos e quatro repetições, sendo cinco tratamentos com sementes inoculadas com as seguintes bactérias e combinações: *A. brasilense, P. fluorescens, B. subtilis, A. brasilense* + *P. fluorescens* e *A. brasilense* + *B. subtilis*, todos a um nível de adubação nitrogenada de 80% do recomendado, mais três tratamentos de sementes sem inoculante com 0, 80 e 100% de N recomendado. Antes de cada corte da forrageira, foi medida a altura das plantas em aproximadamente cinco pontos dentro da área útil da parcela, utilizando-se régua graduada. Foi realizada também a contagem de perfilhos e determinada a produção de massa seca. Os inoculante, junto adubação, que proporcionaram maiores médias de produtividade de matéria seca foram o *P. fluorescens* + 80% N e *B. subtilis* + 80% N. Os inoculantes associados a 80% da dose de N proporcionaram resultados iguais ou superiores a dose 100% de N.

Palavras-chave: Forrageiras. Nitrogênio. Micorganismos. Bioinsumos.

INTRODUÇÃO

A inoculação de sementes de gramíneas com bactérias diazotróficas, como já ocorria com a semente de leguminosas, vem sendo amplamente estudada devido sua capacidade de fixar o N atmosférico e também tornar disponível nutrientes já presentes no solo como N e fósforo (P) (FREITAS et al., 2022).

Os benefícios já observados da inoculação vão desde aumento de produtividade, melhoria das características bromatológica das plantas, redução da necessidade de uso de fertilizantes nitrogenados e resistência a ação de doenças causadas por bactérias e fungos (SIVASAKTHI et al., 2014).

Contudo como são diversas as gramíneas utilizadas para composição de pastagens no Brasil (MARTHA JÚNIOR e VILELA, 2002) pesquisas englobando todas essas são necessárias para apontar a viabilidade dessa prática.

A espécie *Pennisetum purpureum*, amplamente utilizada no Cerrado, trata-se de uma espécie adaptada às condições edafoclimáticas do bioma, unindo rusticidade e alta produção de massa, com cultivares voltados desde a produção de capineiras, silagem e pastagem. Devido à proximidade com *P. glaucum*, milheto, os híbridos entre essas espécies reúnem a qualidade bromatológica e de pastagem do milheto junto da elevada produção e rusticidade do capim-elefante (SOUZA SOBRINHO et al., 2005).

Objetivou-se com este trabalho avaliar a influência da inoculação no perfilhamento e altura de plantas e produtividade do capim elefante híbrido.

MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na Fazenda Escola da UEG, Câmpus Oeste, São Luís de Montes Belos/GO a 579 m de altitude, 16° 31' 30'' de latitude sul e 50° 22' 20'' de longitude oeste. O clima, segundo a classificação de Köppen-Geiger, é do tipo Aw (tropical com estação seca no inverno) (CARDOSO et al., 2014).

O solo é classificado como LATOSSOLO Vermelho distrófico (SANTOS et al., 2013) e está inserido em relevo suave e ondulado. A vegetação originária do local é o cerrado stricto senso. Para a caracterização química inicial desse solo, foram coletadas amostras em toda a área experimental na profundidade de 0-20 cm. O uso de calagem e adubação foi

calculado segundo as recomendações de Sousa e Lobato (2004).

Foram estabelecidas unidades experimentais em delineamento de blocos casualizados, com oito tratamentos e quatro repetições, sendo cinco tratamentos com sementes inoculadas com as seguintes bactérias e combinações: *A. brasilense, P. fluorescens, B. subtilis, A. brasilense* + *P. fluorescens* e *A. brasilense* + *B. subtilis*, todos a um nível de adubação nitrogenada de 80% do recomendado, mais três tratamentos de sementes sem inoculante com 0, 80 e 100% de N recomendado.

Cada parcela tem uma área de 6,25 m², sendo de 2,5 x 2,5 metros com corredores de 1 metro de largura em todas as simetrias.

O estabelecimento da forrageira foi sob propagação por sementes, na quantidade de 40 sementes por metro linear dos sulcos de 1 a 3 cm de profundidade. O espaçamento entre sulcos será de 0,40 m. A semeadura será feita manualmente.

Foi conduzido o segundo ciclo onde após o rebaixamento do capim (início do período chuvoso), os tratamentos com as bactérias forram reaplicados.

A adubação nitrogenada foi realizada em cobertura de forma parcelada para cada nível de adubação estudada, segundo os tratamentos. Os intervalos entre cortes foram de acordo com a altura mínima recomendada para o híbrido, de 80 cm.

Antes de cada corte da forrageira, foi medida a altura das plantas em aproximadamente cinco pontos dentro da área útil da parcela, utilizando-se régua graduada.

Para determinação da produtividade a planta forrageira foi cortada com tesoura de aço à altura de 30 cm da superfície do solo em um metro útil da parcela. Em seguida o material foi pesado (massa fresca) e apenas uma amostra foi acondicionada em sacos de papel e secas em estufa de circulação e renovação de ar forçada por 72 horas na temperatura de 65 °C. Após esse período foi determinada a massa seca da amostra e por regra de três obtido à massa seca total coletada na parcela.

A densidade populacional de perfilhos foi obtida pela contagem dos mesmos em três pontos dentro da parcela experimental, utilizando-se uma estrutura metálica de 30x30 cm que foi alocado na área útil após o corte de uniformização.

Todos os valores encontrados foram anotados em planilhas para organização dos dados. Os resultados foram avaliados pela análise de variância utilizando o software Sisvar (FERREIRA, 2014). Para a comparação entre os tratamentos será utilizado o teste de média, em nível de probabilidade de 5 %.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas quatro épocas avaliadas, nenhuma das médias observadas diferiram em função dos tratamentos (Tabela 1). Dessa forma verificou-se a ausência de efeito da inoculação associada a aplicação de N.

Tabela 1. Altura de plantas do capim elefante híbrido submetido aos diferentes tratamentos, no segundo ciclo de produção.

Tratamentos	Altura (cm)			
	1º	2º	3º	4º
A. brasilense + 80% de N	62,8 a	92,1 a	64,5 a	86,3 a
P. fluorescens + 80% de N	61,5 a	108,6 a	64,0 a	94,6 a
B. subtilis + 80% de N	51,9 a	96,3 a	61,7 a	84,9 a
A. brasilense + *P. fluorescens* + 80% de N	56,5 a	92,9 a	64,9 a	86,5 a
A. brasilense + *B. Subtilis* + 80% de N	56,7 a	103,1 a	64,4 a	87,8 a
100% de N	63,8 a	94,2 a	70,4 a	89,2 a
80% de N	53,8 a	90,1 a	66,3 a	84,9 a

Controle	65,5 a	89,1 a	71,0 a	95,5 a
CV %	12,23	13,11	9,48	9,97

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si.

A população de perfilhos só foi afetada pelos tratamentos no primeiro e terceiro corte do (Tabela 2). O tratamento *B. subtilis* + 80% N proporcionou maior número, contudo não diferiu das médias dos tratamentos *P. Fluorescens* + 80% N e 100% N e que esses por sua vez não diferiram dos demais que proporcionaram as menores médias.

Tabela 2. Número de perfilhos de plantas do capim elefante híbrido em função dos tratamentos, no segundo ciclo de produção.

Tratamentos	Perfilhos (m^2)			
	1º	2º	3º	4º
A. brasilense + 80% de N	233 b	388 a	355 ab	336 a
P. fluorescens + 80% de N	263 ab	365 a	344 ab	364 a
B. subtilis + 80% de N	305 a	325 a	385 a	369 a
A. brasilense + *P. fluorescens* + 80% de N	245 b	341 a	332 ab	356 a
A. brasilense + *B. Subtilis* + 80% de N	239 b	352 a	379 a	347 a
100% de N	259 ab	389 a	368 ab	367 a
80% de N	228 b	356 a	348 ab	348 a
Controle	228 b	337 a	317 b	324 a
CV %	8,70	7,90	6,83	16,52

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si.

A produtividade de capim só não foi influenciada no terceiro corte, contudo foi influenciada em todos os outros períodos (Tabela 3). No primeiro corte a associação dos inoculantes *A. brasiliense* + *P. fluorescens* resultou na menor produção, inclusive que a produção do Controle, que teve produção estatisticamente igual ao dos outros tratamos, exceto com o uso de 100% de N, que resultou na maior produção, deste corte a inoculação somente com A. brasiliense se equiparou com o uso de 100% de N, mas também a média obtida no tratamento Controle. Enquanto que no segundo corte o uso de 100% da dose de N bem como a inoculação com *A. braziliense* teve média de produção comparada ao Controle, obteve-se maior média com inoculação de *B. subtilis* e o restante não diferiu, enquanto que no terceiro nenhum diferiu. Já no quarto o a inoculação com *B. subtilis*, *A. brasiliense* e a doses de 80% e 100% não diferiram, obtendo-se maiores médias de produção com a inoculação separada de *P. fluorescens* e *A. braziliensis* + *B. subtilis*.

Tabela 3. Produtividade do capim elefante híbrido em função dos tratamentos, no segundo ciclo de produção.

Tratamentos	Produtividade (kg ha^{-1})			
	1º	2º	3º	4º
A. brasilense + 80% de N	1378 ab	1816 cd	1146 a	2224 bc
P. fluorescens + 80% de N	1339 b	2942 b	1275 a	3196 a
B. subtilis + 80% de N	961 cd	3711 a	1302 a	1923 bcd
A. brasilense + *P. fluorescens* + 80% de N	1161 bc	2677 b	1099 a	2418 b
A. brasilense + *B. Subtilis* +	835 d	2517 b	1231 a	3084 a

80% de N				
100% de N	1584 a	1553 cd	1226 a	2008 bcd
80% de N	988 cd	1993 c	1248 a	1655 d
Controle	1179 bc	1472 d	1248 a	1760 cd
CV %	8,91	8,48	12,71	9,96

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os inoculante, junto adubação, que proporcionaram maiores médias de produtividade de matéria seca foram o *P. fluorescens* + 80% N e *B. subtilis* + 80% N. Os inoculantes associados a 80% da dose de N proporcionaram resultados iguais ou superiores a dose 100% de N.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, M. R. D.; MARCUZZO, F. F. N.; BARROS, J. R. Classificação climática de Köppen-Geiger para o estado de Goiás e o Distrito Federal. **ACTA Geográfica**, v. 8, n. 16, p. 40-55, 2014.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a guidefot its bootstrap procedures in multiplecomparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.

FREITAS, G. S.; PRUDENCI, M. F.; SOARES FILHO, C. V. S. O uso de tecnologias para reduzir impactos ambientais na intensificação da pecuária de corte. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 8, e17611883416, 2022.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; VILELA, L. **Pastagens no cerrado**: baixa produtividade pelo uso limitado de fertilizantes. Planaltina, DF: EMBRAPA CERRADOS, 2002. 32 P. SIVASAKTHI, S.; USHARANI, G.; SARANRAJ, P. Biocontrol potentialy of plant growth promoting bacteria (pgpr) – *Pseudomonas fluorescens* and *Bacillus subtilis*: a review. **African Journal of Agricultural Research**, v. 91, n. 16, p. 1265-1277, 2014.

SOUZA SOBRINHO, F.; PEREIRA, A. V.; LEDO, F. J. S.; BOTREL, M. A.; OLIVEIRA, J. S.; XAVIER, D. F. Avaliação agronômica e híbridos interespecíficos entre capim-elefante e milheto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, n. 9, p. 873 – 880, 2005.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. Á.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3 ed. Brasília: Embrapa, 2013. 353 p

SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado**: correção e adubação. 2 ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 416 p.

Qualidade do leite de vacas A2A2 Gir, no período seco em São Luís de Montes Belos-GO.

Cléssia Madalena Araújo Pereira Passos[1]*(IC), Aracele Pinheiro Pales dos Santos[2] (PQ).

1 Acadêmica de Medicina Veterinária Universidade Estadual de Goiás, UEG, São Luís de Montes Belos - GO, Brasil. (passosclessiamadalena@gmail.com)

2 Profa. Dra. dos Cursos de Zootecnia e Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Goiás, UEG, São Luís de Montes Belos-GO, Brasil.

A cada dia o mercado busca alimentos mais diferenciados e à medida que cresce a demanda por produtos que atendam a diferentes nichos de consumo, o leite A2 tem ganhado destaque no mercado nacional por suas características nutricionais e potencial hipoalergênico. Este estudo teve como objetivo avaliar a qualidade do leite A2A2 produzido no município de São Luís de Montes Belos, Goiás, considerando parâmetros como gordura, proteína, lactose, sólidos totais e nitrogênio ureico do leite (NUL). Os resultados indicaram que as vacas avaliadas apresentaram, em geral, um teor de gordura inferior aos padrões estabelecidos pelo Ministério da Agricultura e Pecuária, o que pode atender a um público que busca alimentos com menor teor calórico. No entanto, foi observada uma baixa concentração de NUL, sugerindo a necessidade de ajustes na dieta proteica das vacas. Além disso, a contagem bacteriana permaneceu dentro dos limites permitidos, garantindo a qualidade higiênico-sanitária do leite. Este estudo reforça a importância de novas investigações para compreender o impacto da estação do ano na composição e qualidade do leite A2A2.

Palavras-chave: Alergia. Análise de leite. Caseína. Identidade e qualidade.

INTRODUÇÃO

A crescente necessidade dos consumidores, principalmente crianças, por produtos hipoalergênicos de melhor qualidade tem levado a indústria de alimentos a se reinventar constantemente. Neste viés o leite A2 tem ganhado destaque no mercado nacional por suas características benéficas.

Os genes A1 e A2 são responsáveis pela produção da β-caseína, a principal proteína do leite (Kaskous et al., 2020). O leite A2, produzido por animais com o genótipo A2A2, tem melhor digestibilidade, menor teor de gorduras, e aumento dos níveis de proteína, e não está relacionado a alergias à proteína do leite sendo considerado hipoalergênico, pois provoca menos reações inflamatórias. Nem todas as vacas produzem os dois tipos de β-caseína, que é determinada pela genética do animal, e esses genes podem estar presentes também em touros reprodutores (Corbucci, 2017; Diogo, 2023).

Além dos benefícios para o consumidor, essa característica agrega valor para o produtor rural que produz este leite. Pesquisadores como Cieslinska et al. (2012) argumentam que as propriedades do leite A2 deveriam ser mais difundidas, sob essa visão surge a necessidade de realizar mais estudos sobre o leite A2A2, suas características qualitativas e como estas são afetadas pela estação do ano. Objetivou-se através desta pesquisa avaliar a qualidade do leite de vacas A2A2 durante a estação seca e chuvosa, afim de estabelecer padrões de qualidade.

MÉTODOS

O estudo foi conduzido na Fazenda Escola da UEG em São Luís de Montes Belos, onde contamos com um rebanho de 20 vacas da raça Gir, de forma que das 20 vacas tínhamos apenas cinco lactantes no período de maio a julho de 2024, as quais ingressaram no estudo. Foi estabelecido a realização de três coletas durante o período da seca e três durante o período chuvoso, com coletas mensais e envio ao Laboratório de Qualidade do Leite (LQL).

Após a contenção das vacas no brete de contenção, realizava-se o *pré-dipping* com solução a base de clorexidina e após era efetuada a secagem do teto com o auxílio de papel toalha (figura 1-c), por conseguinte o leite foi coletado por ordenha manual, onde se ordenhava todo o volume de leite contido na glândula mamária da vaca em um frasco limpo e era separado

uma alíquota para a análise de composição sendo acondicionado em frasco contendo o conservante Bronopol, homogeneizado conforme as recomendações do laboratório e cada amostra era enumerada com a etiqueta disponibilizada pelo laboratório e era anotado o número da vaca e o número da amostra para identificação após a análise (figura 1-e).

Figura 1 – Procedimento de coleta do leite, envase e acondicionamento de amostras de para o laboratório.



A – Vaca contida no para coleta de amostras. B – Realização do *Pré-dipping*. C – Secagem do teto. D – Ordenha manual das vacas. E – Amostra acondicionada em frasco com bronopol demonstrando a etiqueta do laboratório. F – Amostra acondicionada em frasco com azidiol. G – Amostras acondicionadas em caixa isotérmica. H – Amostras acondicionadas em geladeira para manutenção de temperatura.
Fonte: Arquivo Pessoal.

A outra porção do leite coletado era reservada e após a homogeneização com todo o leite das vacas eram retiradas uma alíquota para realização de teste de CPP- Contagem Padrão em Placas, e acondicionado em frasco estéril contendo o conservante Azidiol, homogeneizado conforme as recomendações. Após a coleta, os frascos eram alocados em caixa isotérmica com gelo mantidos a temperatura 4°C em geladeira (figura 1-h), posteriormente enviadas ao LQL juntamente com a requisição das análises (figura 1-g).

O leite foi analisado pelos métodos oficiais estabelecido pelo MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e o laboratório realizou o envio dos resultados e estes foram comparados com a literatura e a normativa n° 76 de 26 de novembro de 2018 (MAPA, 2018; MOTTA et al, 2015; ABREU, 2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 e 2 pode -se observar os parâmetros de qualidade do leite como gordura, proteína, lactose, sólidos totais, CCS, CPP, caseína, nitrogênio ureico e sólidos não gordurosos que foram avaliados no presente estudo.

Tabela 1 – Parâmetros descritivos de qualidade e identidade do leite A2A2.

Parâmetros	Meses	Vacas					
		1	2	3	4	5	Média
Gordura (g/100g) Padrão min 3	Maio	3,19	2,49	0,81	4,29	0,81	2,32
	Junho	1,13	0,90	0,77	0,90	1,10	0,96
	Julho		1,56	3,23		0,9	1,89
Proteína (g/100 g) Padrão min 2,9	Maio	2,88	3,03	3,01	2,69	3,01	2,92
	Junho	3,29	3,13	3,20	2,79	2,70	3,02
	Julho		3,30	3,29		2,79	3,13
Lactose (g/100g) Padrão min 4,3	Maio	3,57	4,29	4,89	4,45	4,89	4,42
	Junho	2,03	4,2	4,68	4,53	4,59	4,01
	Julho		4,21	4,21		4,53	4,32
Sólidos totais (g/100g) Padrão min 11,4	Maio	10,47	10,73	9,74	12,38	9,74	10,61
	Junho	7,29	9,15	9,66	9,13	9,27	8,90
	Julho		10,12	11,76		9,13	10,34
CCS (1000CS/mL)	Maio	1585	120	15	31	15	353,2
	Junho	8155	173	19	12	73	1686,4
	Julho		214	211		12	145,67
Caseína (g/100g) Padrão 2,5 a 2,8	Maio	2,04	2,29	2,37	1,99	2,37	2,21
	Junho	2,24	2,39	2,51	2,14	2,10	2,28
	Julho		2,53	2,56		2,14	2,41
NUL 10 a 14 (mg/dL)	Maio						
	Junho	1,10	8,82	1,98	8,40	4,14	4,89
	Julho		9,45	10,02		8,40	9,29
SNG (g/100g) Padrão min 8,4	Maio	7,28	8,24	8,93	8,09	8,93	8,29
	Junho	6,16	8,25	8,89	8,23	8,17	7,94
	Julho		8,56	8,53		8,23	8,44

Fonte: Autoria própria.

Ao analisar os resultados da avaliação de leite, observamos que todas as vacas apresentaram menor teor de gordura do que o padronizado pelo MAPA, no entanto esse padrão se justapõe ao descrito por Corbucci (2017), onde vacas com o leite A2A2 apresentam um leite com menor teor de gordura, o que seria ideal para atender um mercado de consumidores que buscam alimentos com menores níveis calóricos.

A vaca 1, no mês de maio o leite dessa vaca mostrou teor adequado de sólidos totais, porém baixo teor de lactose o que é explicado pela alta Contagem de Células Somáticas (CCS), pois em estudos como o de Nascimento et al (2016) revela que há redução da lactose do leite de vacas com alta CCS o que é explicado pela maior permeabilidade do epitélio separatório, o que ocasiona reabsorção de lactose do leite para a corrente sanguínea.

Por conseguinte, esta vaca foi seca durante o estudo por seu elevado DEL e CCS, e após a segregação da vaca do rebanho pode-se notar a redução da CCS do rebanho, nessa conjectura se torna interessante a análise de CCS individual para verificar quais animais contribuem para o aumento da CCS total e assim poder corrigir a fim de evitar penalidades no pagamento do leite e redução da qualidade.

Ao analisarmos os dados da vaca 2, notamos teor adequado de proteínas, redução na lactose, o que pode estar sendo causado por uma mastite subclínica dado comprovado quando analisamos a CCS do animal que permaneceu dentro dos limites estabelecidos pela legislação (máximo 500*1000CS/mL), no entanto no mês de julho a vaca apresentou CCS acima de 200 (1000CS/mL) o que já indica mastite, sendo necessária a realização de uma cultura para identificar o agente causador. Os teores de sólidos não gordurosos também estavam abaixo dos valores de referência para leite bovino.

Em relação à vaca 3, observamos uma redução acentuada nos teores de gordura e sólidos, onde haja vista que a gordura compõe 3,4% do leite as variações de sólidos totais podem estar associadas a redução de gordura. O animal se apresentou com os demais parâmetros dentro da normalidade. A vaca 4, por sua vez, apresentou redução nos níveis de gordura, proteínas e sólidos não gordurosos. Por fim, a vaca 5 apresentou baixos teores de gordura e

proteínas nos meses de junho e julho, além de teores reduzidos de lactose e uma queda nos sólidos não gordurosos nesses mesmos meses.

Ao analisar o Nitrogênio Ureico do Leite (NUL), parâmetro importante para avaliar a nutrição proteica de vacas em lactação, notamos que todas as vacas apresentaram baixos teores de NUL, indicando que a dieta oferecida não está suprindo suas necessidades proteicas. De acordo com o NRC (1989), vacas em lactação devem receber uma dieta com 12 a 18% de proteína (NRC, 1989; Rajala-Shultz et al., 2001; Meyer, 2003). Portanto, é necessário ajustar a dieta das vacas da propriedade para atender a essa recomendação e com o intuito de tornar o leite dentro dos parâmetros de identidade e qualidade do leite bovino.

Surge também a necessidade de avaliar a qualidade do leite dessas vacas na estação chuvosa afim de estabelecer se houve influência da estação na qualidade do leite pois autores como Martins et al. (2006) e Roma Júnior et al (2009) encontraram diferença de qualidade do leite frente à estação do ano trabalhando com bovinos, já Andrade et al (2011) não encontraram diferenças significativas na qualidade do leite analisando búfalas.

Tabela 2 – Análise de CPP dos meses de maio, junho e julho do ano de 2024.

Análise de CPP (x1000 UFC/mL)	
Maio	7
Junho	8
Julho	6
Média de CPP	7

Fonte: Autoria própria.

Quando analisamos os dados de contagem padrão em placas, ou seja, a contagem bacteriana total obtida através da amostragem do leite podemos observar que o leite obtido neste período estava dentro dos parâmetros de qualidade exigidos pela legislação onde deve-se haver uma contagem padrão em placas com no máximo 300x1000 UFC/mL para leite cru refrigerado (MAPA, 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu avaliar a qualidade do leite A2A2 de vacas Gir durante a estação seca no ano de 2024. De forma geral, observou-se que a análise de leite do rebanho é imprescindível para verificar a qualidade do leite produzido, bem como aspectos como sanidade da glândula mamária e nutrição do rebanho e assim ajustar o manejo nutricional e a sanidade do rebanho a fim de produzir um leite com melhor qualidade. Por fim, os resultados são parciais, onde serão feitas as análises de qualidade do leite na estação chuvosa para estabelecer comparações com os dados já obtidos, visando investigar a possível influência da sazonalidade sobre a qualidade do leite A2A2.

REFERÊNCIAS

ABREU, L. R.; leite e derivados, caracterização físico químico qualidade e legislação. Lavras-MG. **UFLA**, 2005. p. 195-203.

CORBUCCI, F. S. **Beta-caseína A2 como um diferencial na qualidade do leite**. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Faculdade de Medicina Veterinária, São Paulo SP. 23 p. 2017.

DIOGO, B. S., REIS, E. M. B., SANTOS, B. R. C., MONTAGNER, A. E. A. D., PINEDO, L. A. Ocorrência de animais produtores de leite A2A2: estudo de caso em uma propriedade do município de Rio Branco - Acre. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**,6(3), 2808-2818. https://doi.org/10.34188/bjaerv6n3-065. (2023).

MAPA, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n° 76 de 26 de novembro de 2018**. Disponível em: https://wp.ufpel.edu.br/inspleite/files/2019/04/INSTRU%C3%87%C3%83O-NORMATIVAN%C2%BA-76-DE-26-DE-NOVEMBRO-DE-2018-Di%C3%A1rio-Oficial-da-Uni%C3%A3oImprensa-Nacional.pdf. Acesso em: 15 out. 2024.

MARTINS, P.R.G.; SILVA, C.A.; FISCHER, V. et al. Produção e qualidade do leite na bacia de Pelotas-RS em diferentes meses do ano. **Cienc. Rural**, v.36, p.209-214, 2006.

MEYER, P. M. **Fatores não nutricionais que afetam as concentrações de nitrogênio ureico no leite**. Tese de doutorado. 131 p. Escola Superior de Agricultura Luís de Queiroz. Piracicaba - SP, 2003.

MOTTA, R.G.; SILVA, A.V.; GIUFFRIDA, R.; SIQUEIRA, A.K.; PAES, A.C.; MOTTA, I.G.; LISTONI, F.J.P. e RIBEIRO, M.G. Indicadores de qualidade e composição de leite informal comercializado na região Sudeste do Estado de São Paulo. Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 2015. p. 35(5):417- 423. DOI: 10.1590/S0100-736X2015000500005.

NASCIMENTO, K. B.; SACRAMENTO, J. P.; MARTINS, R. M.; FERREIRA, A. L.; LIMA, J. A. M.; MACHADO, F. S.; PEREIRA, L. G. R.; TOMICH, T. R. Efeito da contagem de células somáticas sobre a composição do leite de vacas girolando.**Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 14, n. 3, p. 72-72, 21 dez. 2016.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient requirements of dairy cattle. 6.ed. Washington: **National Academy Press**, 1989. 157p.

RAJALA-SCHULTZ, P.J.; SAVILLE, W.J.A.; FRAZER, G.S.; WITTUM, T.E. Association between milk urea nitrogen and fertility in Ohio dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.84, n.2, p.482-489, 2001.

ROMA JÚNIOR, L. C.; MONTOYA, J. F. G.; MARTINS, T.T.; CASOLI, L. D; MACHADO, P. F. Sazonalidade do teor de proteína e outros componentes do leite e sua relação com programa de pagamento por qualidade. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec**., v.61, n.6, p.1411-1418, 2009

Campanha Contra Abandono e Maus-Tratos aos Animais no Oeste Goiano: São Luís de Montes Belos

Gabriel Lucas Rezende Albino[1](IC)*, Caian Quadro Dias[2](IC), Isabella Naves da Silva[2](IC), Diogo Alves da Costa Ferro[3](PQ), Rafael Alves da Costa Ferro[3](PQ)

[1]Graduando em Zootecnia, Bolsista de Ação Extensionista, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste - São Luís de Montes
Belos, Goiás, gabrielslm@gmail.com; [2]Graduando em Zootecnia, Bolsista de Ação Extensionista, Universidade Estadual de Goiás,
Câmpus Oeste - São Luís de Montes Belos, Goiás; [3]Docente do Curso de Zootecnia, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste - São Luís de Montes Belos, Goiás.

Desde de os primórdios o ser humano tem uma ligação com os animais, devido essa ligação entre homem e animal, os seres humanos sempre tiveram dominância aos animais, e com o passar dos anos essa dominância se transformou em maus-tratos e abandonos aos animais. Entretanto a conscientização sobre os direitos dos animais e a luta contra os maus-tratos e o abandono tem ganhado crescente relevância na sociedade atual. Mas infelizmente, o número de casos de violência e negligência contra animais ainda é alarmante evidenciando a necessidade de ações educativas e preventivas sobre esse problema. O presente projeto de extensão propôs a utilização de palestras e informações voltados para campanhas contra maus-tratos e abandono de animais, com o intuito de conscientizar a sociedade em torno dessa causa. O objetivo principal é não foi apenas informar, mas também sensibilizar as pessoas incentivando uma mudança de comportamento em prol da ajuda e proteção animal.

Palavras-chave: Animais. Bem-estar. Conscientização. Maus-tratos

INTRODUÇÃO

A relação do ser humano com os animais quase sempre foi comandada pela noção de domínio, da exploração e da força bruta. Acostumado com a realidade da exploração dos animais e da natureza, o homem tem agido ao longo dos anos, muitas vezes, com desrespeito, injustiça, e irresponsabilidade, o que acaba gerando maus-tratos aos animais (BROOM e FRASER, 2010). Qualquer ato de maus-tratos envolvendo um animal deve ser denunciado na Delegacia de Polícia, acionando o 190. O artigo 32 da Lei Federal nº 9605/98 (Lei de Crimes Ambientais) prevê os maus-tratos como crime e impõe punições a pessoa que à pratica. E o decreto 24645/34 (Decreto de Getúlio Vargas) determina quais atitudes podem ser consideradas como maus-tratos (PEA, 2023). No dia 29 de setembro de 2020, visto a grande importância da proteção dos animais, foi aprovado a Lei 14.064/20, que aumenta a pena para quem comete maus tratos contra cães e gatos.

As atitudes de maus-tratos e crueldades mais comuns são: abandono; manter animal preso por muito tempo sem comida e contato com seus donos; deixar animal em lugar impróprio e anti-higiênico; envenenamento; agressão física, covarde e exagerada; mutilação; utilizar animal em shows, apresentações ou trabalho que possa lhe causar pânico e sofrimento; não procurar um veterinário se o animal estiver doente. Deve ser denunciada práticas de atrocidade acometidas não só contra animais domésticos como cães, gatos e pássaros, mas também contra cavalos usados em trabalho de tração, animais criados e domesticados em sítios, chácaras e fazendas e animais silvestres, nativos ou exóticos (PINESSO, 2013).

Na sociedade humana é constantemente observado o abandono e às violências contra os animais, estes, que ignoram ou desconhecem a dignidade animal, na qualidade de

um ser sencientes, que têm direitos e necessidades. Tais atitudes advêm da falta de planejamento aliada à irresponsabilidade o que gera maus-tratos e abandono acarretando em uma superpopulação desses animais nas ruas das cidades. O abandono também representa um risco à saúde da população, pois animais abandonados pode ser um poderoso vetor de zoonoses. Com a finalidade de reverter esse cenário no Oeste Goiano, faz-se necessário a realização de campanhas ambientais e educativas de proteção aos animais, a fim de melhorar a relação entre homem e animal, enfatizando os conceitos de dignidade e bem-estar, aliados ao valor do respeito a toda a forma de vida.

Neste contexto, objetivou-se com o projeto a realização de uma campanha educacional e ambiental nas escolas, colégios e universidades no Oeste Goiano, com o intuito de transmitir informações por meio de palestras educacionais e publicações nas redes sociais.

MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido entre os meses de abril de 2023 a dezembro de 2023, quando se encerra o semestre letivo do ano de 2023/2, sendo executado no oeste goiano, contemplando a cidade de São Luís de Montes Belos.
Inicialmente, houve uma capacitação do bolsista, pelo orientador, para torná-lo apto a ministrar palestras sobre abandono e maus-tratos aos animais. As palestras foram ministradas nas escolas e colégios, de forma presencial com auxílio de slides, foi utilizado didáticas diferente para crianças, adolescentes e jovens.

Nas palestras foram distribuídos panfletos e pregados cartazes com informações para denúncias de abandonos e maus-tratos. Além disso foi publicado materiais informativos nas redes sociais para alcançar maior número de pessoas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No presente trabalho teve abrangência em escolas e colégios da cidade de São Luís de Montes Belos, alcançando um grande número de estudantes de diversas idades, além de professores, coordenadores e trabalhadores dos locais da ministração da palestra (Figura1).

Mesmo com certa falta de interação da parte dos ouvintes com os palestrantes, o conteúdo foi dado e explicado de fácil entendimento e sempre deixado os palestrantes a disposição dos alunos para esclarecimento de quaisquer dúvidas sobre o tema, além disso foi divulgado para os alunos do ensino médio, o vestibular da Universidade Estadual de Goiás.

Durante o projeto, não ouve relatos dos ouvintes sobre abandono de maus-tratos aos animais, entretanto foi relatado que muitos tinham animais em casa porem não sabiam sobre os comportamentos naturais e nem das necessidades propostas nos cinco domínios: 1- Nutrição, 2- Ambiente, 3- Saúde, 4- Comportamento e 5- Mental (Mellor & Beausoleil, 2015).

E praticar atos de abuso, maus tratos, ferir ou mutilar Animais é considerado crime conforme a Lei Federal no 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 (PEA, 2014). Além disso a Lei 14.064/20 do dia 29/09/2020, altera a Lei 9.605 de 12 de Fevereiro de 1998, aumentando a pena cominadas aos crimes de maus-tratos aos animais quando se tratar de cães ou gatos.



Figura1. Realizações de palestras em escolas e colégios

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante isso, ao se adquirir um animal, deve-se procurar saber das suas necessidades e de seus comportamentos naturais, para identificar e evitar problemas que possam acontecer. É necessário manter as pessoas informadas e sempre reforçar o tamanho problema e crueldade sobre os abandonos e maus tratos aos animais, para que os seres humanos e animais possam viver em harmonia.

Os 5 domínios substituíram as 5 liberdades, e apresentam papel fundamental no bem-estar animal, o homem deve conhecer esses domínios, para que cada vez mais venha diminuir problemas em relação a criação animal de maneira inadequada e cruel.

Entretanto ainda existem casos de abandonos e maus tratos aos animais, mesmo diante a tanta informação, o ser humano desrespeita a vida de um animal.

REFERÊNCIAS

BROOM, D. M.; FRASER, A. F. **Comportamento e bem-estar de animais domésticos**. 4.ed. Barueri: Manole, 2010. 421p.

FARDIM, S. **Animais abandonados são um problema de saúde pública. 2018. Portal do Governo do Estado de São Paulo**. Disponível em: https://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/animais-abandonados-sao-um-problema-de-saude-publica/. Acesso em: 15 outubro. 2024.

Mellor, D.J. & Beausoleil, N.J. 2015. Extending the 'Five Domains' model for animal welfare assessment to incorporate positive welfare states**. Animal Welfare 24**: 241–253.

PEA – Projeto Esperança Animal. **Como denunciar crueldade**. Online. Disponível em: Acesso em: 15 de outubro de 2024.

PEA, Projeto Esperança Animal. **Como denunciar crueldade**. Disponível em: www.pea.org.br. Acesso em: 15 de outubro de 2024.

PINESSO, K. C. **Maus-tratos contra animais**. 2013. Disponível em: https://kellpinesso.jusbrasil.com.br/artigos/111844203/maus-tratos-contra-animais. Acesso em: 15 de outubro de 2024.

Características microscópicas de queijos minas frescal e padrão comercializados em São Luís de Montes Belos, Goiás

Gabriela de Freitas Rabelo[1] (IC/PIVIC)*, Wanessa Hitchelle de Sousa Alves[2] (IC/PIBIC), Lana Rouse Meneses Belizário[3] (PG); Karyne Oliveira Coelho[4] (PQ).

Email: rabelgabriela@gmail.com

[1] Curso de Zootecnia da Universidade Estadual de Goiás / Campus Oeste: Sede São Luís de Montes Belos, [2] Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Goiás / Campus Oeste: Sede São Luís de Montes Belos, [3] Mestrado em Produção Animal e Forragicultura da Universidade Estadual de Goiás / Campus Oeste: Sede São Luís de Montes Belos; [4] Docente da Universidade Estadual de Goiás / Campus Oeste: Sede São Luís de Montes Belos.

Resumo: Os queijos devem ser produzidos com matéria-prima de alta qualidade e processados em condições higiênicas adequadas, além de serem transportados, armazenados e comercializados de forma apropriada. Essa atenção é fundamental para prevenir, entre outros problemas, a contaminação por materiais estranhos de origem biológica ou não, os quais são proibidos pela legislação bromatológica em vigor. O presente estudo teve como objetivo avaliar a presença de materiais estranhos em queijos Minas frescal e padrão comercializados em São Luís de Montes Belos, Goiás. Foram coletadas e analisadas 13 amostras de queijos artesanais e industrializados, adquiridas de maneira aleatória. A técnica utilizada foi a hidrólise ácida, seguida de filtração e identificação dos materiais estranhos, realizada por meio de microscopia estereoscópica e óptica. Dos 22 estabelecimentos visitados, 16 comercializavam queijos minas frescal e padrão. A análise microscópica revelou que 38,46% das amostras estavam em desacordo com os padrões higiênico-sanitários, apresentando materiais como fragmentos vegetais, insetos, madeira, pelos e pontos escuros. Esses resultados apontam falhas na padronização e na higiene dos processos de fabricação e comercialização dos queijos.

Palavras-chave: Contaminação de Alimentos. Higiene dos Alimentos. Microscopia. Segurança de Alimentos.

INTRODUÇÃO

O queijo minas frescal é um produto lácteo semi-gordo e não maturado, obtido por meio da coagulação enzimática do leite (BRASIL, 1997). Este alimento é amplamente consumido e comercializado, tanto em versões artesanais quanto industriais. Devido ao seu alto teor de umidade, é suscetível à contaminação por bactérias, além das que são essenciais para sua produção (COELHO et al., 2023).

Esse queijo é bastante popular, destacando-se como um dos mais consumidos, principalmente por seus preços acessíveis e sua presença marcante em feiras, mercearias e supermercados (COELHO et al., 2023). Dessa forma, o queijo minas frescal é amplamente produzido, tanto por pequenos produtores de forma artesanal quanto por grandes indústrias de laticínios (NATIVIDADE, 2024). Torna-se importante, neste sentido, avaliar a identidade e a qualidade deste tipo de queijo, em especial, considerando os aspectos microscópicos, ou seja, a presença de substâncias estranhas.

A presença de matérias estranhas com potencial de perigo físico nos alimentos representa um grande desafio para a indústria alimentícia. Nesse contexto, a análise microscópica é uma ferramenta extremamente útil para a detecção e identificação dessas substâncias (MATTOS et al., 2022). A microscopia do alimento é uma técnica que permite estudar a estrutura e composição dos alimentos em nível microscópico, oferecendo informações valiosas sobre sua qualidade, segurança e características nutricionais (BORSARI, 2001).

No que diz respeito aos queijos, a microscopia possibilita a observação detalhada da estrutura e composição em escala microscópica (BORSARI, 2001). Esse tipo de análise pode

revelar dados relevantes sobre a textura, a formação de cristais, a microbiota e outros aspectos que influenciam as propriedades do queijo (FERNANDES et al., 2011). Assim, a microscopia do queijo se mostra uma ferramenta valiosa para compreender a complexidade e diversidade desse alimento, contribuindo tanto para a ciência dos alimentos quanto para a indústria de laticínios.

O objetivo proposto com a realização do presente trabalho foi determinar o perfil físico-químico do queijo minas frescal, a fim de verificar sua qualidade e padronização, além de avaliar a qualidade microscópica do produto comercializado na cidade de São Luís de Montes Belos, Goiás.

MÉTODOS

Foram coletadas e analisadas 13 amostras de queijos, sendo sete minas frescal e seis minas padrão, de origem informal (4) e industrializados (9), adquiridos aleatoriamente em estabelecimentos varejistas do município de São Luís de Montes Belos, Goiás, para a identificação de materiais estranhos por meio de microscopia. Os métodos analíticos seguiram as recomendações da AOAC, conforme estabelecido em 1984. Os filtros foram examinados ao microscópio estereoscópico, e os materiais estranhos foram contados e marcados, sendo que os não reconhecidos foram contados e separados e, em seguida, montados em lâminas com água destilada, cobertas por lamínulas para visualização em microscópio óptico e comparados com amostras-padrão. O material encontrado nos papéis de filtro resultantes das análises externa e interna foi examinado ao microscópio estereoscópico e ao microscópio óptico. As matérias estranhas encontradas foram identificadas e quantificadas segundo parâmetros definidos na literatura específica. Realizou-se a análise estatística descritiva por meio da determinação da frequência absoluta e relativa dos resultados encontrados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram visitados 22 estabelecimentos, sendo 15 supermercados, duas feiras livres e cinco padarias/mercearias. Desses, 16 (72,73%) comercializavam queijos. No que se refere aos tipos de queijos, todos os 16 (100%) ofereciam queijo minas frescal, enquanto apenas 4 (25%) vendiam queijo Minas padrão. Em três locais, não havia refrigeração adequada para a venda dos queijos. As embalagens apresentavam peso médio variando de 200g a 1 kg. Além disso, 10 (62,50%) dos comércios disponibilizavam produtos em embalagens com rótulos que indicavam a origem e possuíam selo de inspeção federal ou estadual (SIF ou SIE). Patógenos responsáveis por doenças transmitidas por alimentos podem ser encontrados em leite e derivados crus, especialmente, aqueles comercializados de forma clandestina. Dessa forma, a falta de qualidade e de inspeção sanitária torna o leite cru não inspecionado um produto inadequado e representativo de riscos à saúde dos consumidores (RAYMUNDO et al., 2017).

Quanto à análise microscópica, cinco (38,46%) amostras (três de queijo minas frescal e duas de queijo minas padrão) estavam em desacordo com os padrões, apresentando a presença de material estranho. Observou-se uma variação significativa nas amostras (Tabela 1), evidenciando a ineficiência na padronização e na higiene do processo de fabricação dos queijos.

Tabela 1 - Frequência de materiais estranhos encontrados em cinco queijos (minas frescal e padrão) comercializados em São Luís de Montes Belos, GO

Material estranho	Máximo	Mínimo	Média	Coeficiente de variação (%)
Material vegetal	31	10	19,1	30,0
Fragmento de inseto	5	0	1,8	131,1
Fragmento de madeira	3	01	1,4	92,0
Pelos	17	4	6,8	61
Pontos escuros ou marrom	74	11	47	64

Os resultados das análises das amostras de queijo minas frescal mostraram-se equivalentes aos encontrados para o queijo minas padrão, apresentando uma maior porcentagem de materiais estranhos na parte interna; entre esses, quatro amostras eram provenientes do mercado informal.

Ao comparar os resultados obtidos com a literatura existente, constatou-se que o percentual de amostras em desacordo com os padrões (38.45%) é inferior ao reportado por Correia e Roncada (1997), que identificaram 75,9% das amostras de queijos prato e muçarela com, pelo menos, um tipo de material estranho. Por outro lado, Fernandes et al. (2011) relataram que 100% das amostras de queijo minas artesanal comercializado em Rio Paranaíba-MG eram impróprias para o consumo. Além disso, Silva, Martins e Brandão (2004) ao analisarem a qualidade microscópica dos queijos minas frescal da Zona da Mata Mineira, observaram que todas as amostras apresentaram material estranho.

A adequação e a melhoria dos processos de fabricação e comercialização dos queijos Minas artesanais são questões relevantes para a saúde pública, considerando a necessidade de oferecer produtos que garantam a segurança ao consumidor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostraram que 38,45% das amostras analisadas apresentavam, pelo menos, um tipo de material estranho, evidenciando a baixa qualidade higiênica no processamento dos queijos. É fundamental destacar a importância da fiscalização, uma vez que esses materiais podem ser veículos de Doenças Transmitidas por Alimentos, colocando em risco a saúde do consumidor.

REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS – A.O.A.C. Extraneous Materials: Isolation. In: Official Methods of Analysis, 14th ed., Washington, D.C., 1984.

BORSARI, P. L. A importância da análise microscópica e histológica em leites e derivados. Revista Aditivos & Ingredientes, n. 16, p. 16-20, 2001.

BRASIL – MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 352 de 4 de setembro de 1997. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do queijo Minas Frescal. Brasília: MAPA, 1997.

COELHO, A. F.et al. Análise físico-química e microbiológica de queijos tipo minas frescal de diferentes origens do sul do espírito santo. Cadernos Camilliani e-ISSN: 2594-9640, v. 20, n. 4, p. 75-93, 2024.

CORREIA, M.; RONCADA, M. J.. Características microscópicas de queijos prato, mussarela e mineiro comercializados em feiras livres da Cidade de São Paulo. Revista de Saúde Pública, v. 31, n. 3, p. 296-301, 1997.

FERNANDES, R. V. B et al. Avaliação físico-química, microbiológica e microscópica do queijo artesanal comercializado em Rio Paranaíba-MG. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v. 66, n. 382, p. 21-26, 2011.

MATTOS, E. C de et al. Ocorrência de perigos físicos em alimentos. Revista do Instituto Adolfo Lutz, p. e37178-e37178, 2022.

NATIVIDADE, D. dos S. Caracterização de queijo minas frescal com adição de osmarin e alecrim. 2024.

RAYMUNDO, N. K. L.; SANTOS, L. D.; OSAKI, S. C. Consumer profile and problems associated with uninspected raw milk consumption in western Paraná, Arquivos do Instituto Biológico, v.84, 1-8, 2017.

SILVA, C. A. O.; MARTINS, F. O.; BRANDÃO, S. C. C. Avaliação de matérias estranhas em queijo Minas Frescal comercializado na região da Zona da Mata de Minas Gerais. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v. 59, n. 359, p. 398-401, 2004

Avaliação qualitativa de tratores agrícolas de pneus na região de São Luís de Montes Belos – GO

Gabriela Mendes Vieira[1]* (IC), Alexandre Garcia de Freitas[2] (IC), Vitória Cristina da Silva Assunção[3] (IC), Alessandro Jose Marques Santos[4] (PQ)

1Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste, Sede São Luís de Montes Belos

*mendes.zootecnia@gmail.com

O estudo a seguir destacou a importância da manutenção como parte fundamental da gestão de empreendimentos que utilizam bens para a produção, destacando que cuidados inadequados podem aumentar os custos de operação. O planejamento da manutenção de máquinas agrícolas é relativamente simples, podendo ser realizado pelo operador ou proprietário, com a necessidade de manter um estoque de componentes e registrar todas as manutenções para controle adequado.

O foco foi o sistema de arrefecimento, essencial para manter a temperatura da máquina entre 90°C e 95°C, evitando a perda de até 35% da potência total. O projeto foi conduzido entre abril e dezembro de 2023, na microrregião de São Luís de Montes Belos/GO, envolvendo seis propriedades nas regiões de Turvânia, Firminópolis e São Luís de Montes Belos. Durante as visitas, os produtores foram conscientizados sobre a importância da manutenção para prolongar a vida útil dos tratores. As condições das máquinas foram registradas e comparadas com os dados dos manuais, resultando em intervenções e recomendações de adequação, com destaque para a verificação do sistema de arrefecimento e dos itens de segurança.

Palavras-chave: Mecanização Agrícola; Avaliação de tratores agrícolas; Sistema arrefecimento;

INTRODUÇÃO

A manutenção pode ser compreendida como parte do processo de gestão em qualquer empreendimento onde bens são utilizados para a produção. Se os cuidados dados a ela forem inadequados, os custos de produção podem se elevar além do aceitável. De acordo com Banchi et al. (2012), planejar a realização da manutenção de uma máquina agrícola é relativamente simples, sendo possível realizar apontamentos com previsões de execução e manter em estoque componentes, lubrificantes, filtros e outros itens, além de contar com a mão de obra do próprio operador ou proprietário para a realização dos serviços. O registro de todas as manutenções deve ser devidamente documentado para controle.

Dentre esses itens, o sistema de arrefecimento possui grande importância, pois sua função é equilibrar a temperatura, mantendo-a abaixo de

90°C a 95°C no máximo, o que pode resultar em uma perda de potência de cerca de 25% a 35%. Dessa forma, a verificação e manutenção desse sistema são essenciais para garantir o bom funcionamento da máquina.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi identificar os padrões de qualidade e conservação das máquinas agrícolas em propriedades da microrregião de São Luís de Montes Belos, além de apontar possíveis soluções aos proprietários.

MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido entre os meses de abril e dezembro de 2023, com foco na microrregião de São Luís de Montes Belos/GO. Foram selecionadas seis propriedades para a realização da ação, com o acompanhamento dos produtores nas regiões de Turvânia, Firminópolis e São Luís de Montes Belos/GO. Durante as visitas às propriedades, foi realizada uma conscientização junto aos produtores sobre a importância da avaliação dos dados coletados e a necessidade de adotar hábitos de manutenção para garantir a longevi dade dos tratores.

De acordo com as metodologias presentes na literatura, foram registradas as informações dos tratores amostrados, que foram confrontadas com os dados dos manuais dos proprietários. Dessa forma, foi possível realizar intervenções sobre as condições de uso das máquinas, bem como fornecer recomendações de adequação. A avaliação incluiu os principais itens de funcionamento dessas máquinas agrícolas, incluindo os itens de segurança, por meio de um checkup dos itens pré-determinados, com foco no sistema de arrefecimento, conforme mostrado na Tabela 1.

Tabela 1 - Check list de manutenção do sistema de arrefecimento

Trator	Item Verificado	Descrição / Modelo	Condição Normal	Condição Anormal	Observações
Trator 1	Radiador (Água)	Valtra A850 / 2010		x	Água abaixo do nível
	Radiador (Tipo Colmeia)				
	Tampa do radiador			x	Tampa está enferrujada
Trator 2	Radiador (Água)	SOULS-90 YANMAR 2022	x		Bom estado limpo e cheio
	Radiador (Tipo Colmeia)				
	Tampa do radiador		x		Falta manutenção
Trator 3	Radiador (Água)	MF 825 4x2 / 1986	x		Possui água
	Radiador (Tipo Colmeia)			x	Possui água
	Tampa do radiador		x		Possui mola funcional
Trator 4	Radiador (Água)	MF 825 4x2 / 1987	x		Estava vazio
	Radiador (Tipo Colmeia)			x	Colmeia Suja
	Tampa do radiador		x		Possui pressão
Trator 5	Radiador (Água)	Valtra BM1251 4x2 / 2010		x	Não foi possível verificar
	Radiador (Tipo Colmeia)			x	Não foi possível verificar
	Tampa do radiador			x	Não foi possível verificar
Trator 6	Radiador (Água)	Valtra A950 / 2014		x	Não foi possível verificar
	Radiador (Tipo Colmeia)			x	Não foi possível verificar
	Tampa do radiador			x	Tampa está enferrujada

Fonte: Autoria própria, 2024.

Dentre as seis propriedades amostradas, nenhum dos proprietários possui o hábito de realizar manutenções regulares em seus tratores, principalmente no sistema de arrefecimento, que é o “X” da questão. Os mesmos afirmam que manutenções só acontecem com o surgimento de algum problema, ou seja, não há presença de manutenções preventivas. A manutenção regular no sistema de arrefecimento é crucial para garantir um bom funcionamento do motor e a vida útil prolongada dessa máquina.

Considerando os resultados obtidos neste estudo, é evidente a necessidade de implementação de práticas de manutenção preventiva em propriedades agrícolas da microrregião de São Luís de Montes Belos. A ausência de um programa de manutenção regular, especialmente no sistema de arrefecimento, compromete a eficiência, durabilidade e segurança dos tratores, acarretando perdas financeiras e operacionais para os produtores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É preciso enfatizar os benefícios da manutenção preventiva, como a redução de custos com reparos emergenciais, o aumento da vida útil dos equipamentos e a otimização da produção.

Recomenda-se que os proprietários invistam em treinamentos e capacitações para realizar a manutenção básica de seus tratores. Além disso, é importante que haja um acompanhamento técnico para auxiliar na identificação de problemas e na definição de um plano de manutenção adequado para cada equipamento.

REFERÊNCIAS

BANCHI, A. D.; LOPES, J. R.; ALBUQUERQUE, R. F.; COLI, R. A. Gestão de mecanização – frota e operações agrícolas. *Revista AgroMotos*, v. 74, p. 8-13, 2012.

MIALHE, L. G. *Máquinas motoras na Agricultura*. Vol. I e II. São Paulo: EDUSP, 1980. 289 p.

SRIVASTAVA, A. K.; GOERING, C. E.; ROHRBACH, R. P.; BUCKMASTER, D. R. *Engineering Principles of Agricultural Machines*. 2. ed. St. Joseph: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2006. 538 p.

IBGE. *Tendências demográficas: uma análise dos resultados da amostra do censo demográfico 2000*. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Série: Estudos e pesquisas. Informação demográfica e socioeconômica. Rio de Janeiro, 2000.

CAMPANHA CONTRA ABANDONO E MAUS-TRATOS AOS ANIMAIS NO OESTE GOIANO: Sanclerlândia e Iporá.

Isabella Naves da Silva[1](IC)*, Caian Quadro Dias[1](IC), Gabriel Lucas Rezende Albino[1](IC), Diogo Alves da Costa Ferro[2](PQ), Rafael Alves da Costa Ferro[2](PQ).

[1]Graduanda em Zootecnia, Bolsista Ação Extensionista, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste - São Luís de Montes Belos, Goiás, isabella.283@aluno.ueg.br; [2]Docente do Curso de Zootecnia, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste - São Luís de Montes Belos, Goiás.

Com o passar dos anos, os casos de abandono e maus-tratos aos animais vêm crescendo em todo o Brasil. O intuito desta campanha é demonstrar esses casos e buscar a reeducação sobre a temática, enfatizando que tal prática é considerada crime e que, ao presenciá-la, é necessário realizar denúncias. Para uma solução eficaz, é fundamental demonstrar a importância e as responsabilidades ao se adquirir um animal, já que ele é um ser senciente, ou seja, tem a capacidade de sentir, de ter consciência e de experimentar sensações e sentimentos. Os participantes da campanha visitaram escolas nas cidades de São Luís de Montes Belos, Sanclerlândia e Iporá, utilizando materiais informativos para atingir o público-alvo, com o objetivo de reduzir o número de animais abandonados nas ruas e os índices de maus-tratos. A campanha promoveu a conscientização sobre a importância do cuidado e respeito aos animais, por meio da realização de palestras, além da distribuição de panfletos e cartazes, com o propósito de transmitir informações sobre o tema.

Palavras-chave: Bem-estar. Denuncia. Proteção. Violência.

INTRODUÇÃO

É importante reconhecer que os animais são seres sencientes, dotados de direitos e necessidades, a falta de consciência e da irresponsabilidade sobre a dignidade animal e essas atitudes negligentes contribuem resultando em maus-tratos e abandono, o que por sua vez leva à superpopulação de animais nas ruas das cidades. Segundo Rollin (2007), o respeito aos animais é fundamental não apenas por uma questão ética, mas também por influenciar diretamente na saúde e coesão social.

Além disso, Grandin (2009) ressalta que os maus-tratos aos animais refletem não apenas crueldade, mas também podem ser um indicativo de desajustes sociais mais amplos. Para combater essa realidade, é crucial denunciar imediatamente qualquer forma de abuso animal às autoridades competentes, conforme estipulado pela Lei Federal nº 9605/98, também conhecida como Lei de Crimes Ambientais, o artigo 32 dessa legislação define como crime os maus-tratos a animais, estabelecendo punições.

Além disso, o Decreto 24645/34, conhecido como Decreto de Getúlio Vargas, especifica quais ações configuram maus-tratos (PEA, 2024). Com a aprovação da Lei 14.064/20 em setembro de 2020, que aumenta as penalidades para agressores de cães e gatos, há um importante avanço na proteção animal, evidenciando a necessidade de conscientização da sociedade sobre o respeito e a proteção aos seres vivos.

Diante disso, o projeto tem função de conscientizar e sensibilizar a população sobre as leis de proteção aos animais e sobre a importância de respeitar todas as formas de vida, reconhecer que os animais são seres sencientes, sendo de grande importância que esta campanha seja realizada de forma contínua e eficiente que irá alcançar diferentes públicos, para que assim a mensagem de proteção aos animais seja disseminada e se torne parte da cultura local.

Com o objetivo de reverter o cenário presente, faz-se necessário a realização de campanhas ambientais e educacionais no Oeste Goiano contra abandono e maus-tratos que visam a proteção aos animais, ressaltando os conceitos de bem-estar e dignidade que devem ser proporcionados a todos, aliado juntamente com a importância de uma sociedade onde o respeito por todas as formas de vida sejam verdadeiras prioridades.

MÉTODOS

O projeto foi realizado durante um período de seis meses, incluindo maio, junho, agosto, setembro, outubro e novembro do ano de 2023 nas cidades de São Luís de Montes Belos, Sanclerlândia e Iporá localizadas no estado de Goiás, com o pressuposto de o projeto ter uma abrangência maior, a expectativa é de ampliar e continuar em outras cidades no decorrer do tempo.

No mês de maio houve a capacitação dos discentes pelo orientador, como uma forma de torná-los aptos a ministrar palestras sobre a temática de abandono e maus-tratos aos animais. Nos meses subsequentes realizou-se palestras e distribuição de panfletos e cartazes em diferentes escolas, consistindo em ir em cada escola palestrando com auxílio de slides e fazendo a entrega de materiais informativos que contêm informações da Lei Federal n° 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 e de como denunciar pessoas que abandonam ou maltratam animais.

Foram utilizados slides com conteúdo informativos contendo imagens e leis vigentes no território nacional com o intuito de conscientizar o público-alvo. Foi feito também a criação de materiais informativos que foram publicados nas redes sociais do projeto para atingir um público amplo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os acadêmicos integrantes do projeto foram as escolas de São Luís de Montes Belos e em cidades circuvizinhas como Sanclerlândia e Iporá no qual foram utilizados materiais como slides, cartazes, panfletos e a utilização das redes sociais com o intuito de ampliar tanto o conhecimento destes alunos quanto para a divulgação do projeto (figura 1).

Segundo Nassaro (2013), a exploração dos animais e da natureza pode trazer consequências negativas para o meio ambiente e para o bem-estar dos animais quando não realizada da forma correta, acarretando o aumento no número de ocorrências de maus-tratos e abandono de animais, e praticar atos de abuso, maus tratos, ferir ou mutilar animais é considerado crime conforme a Lei Federal no 9.605 de 12 de fevereiro de1998 (PEA, 2014).

Verificou-se um aumento do número de denúncias contra maus-tratos e um menor número de animais abandonados, demostrando os resultados das palestras realizadas como forma de conscientização das pessoas, houve grande procura também da população à UEG para fins de tirar outras dúvidas e pelo interesse sobre as palestras realizadas.

A participação do público ouvinte foi fundamental, onde foi falado sobre casos já presenciados e como prosseguir em relação a atos de maus-tratos e abandono, e foi relatado histórias que pessoas abrigaram animais que sofreram algum tipo de crueldade. Sendo de grande importância que esta campanha seja realizada de forma contínua e eficiente e que irá alcançar diferentes públicos, para que assim a mensagem de proteção aos animais seja disseminada e se torne parte da cultura local.



Figura 1: Atividades realizadas durante o projeto. (Arquivo Pessoal).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitas pessoas gostam e acabam adquirindo animais sem antes saber o que é necessário e as demandas que isso envolve. Por isso, torna-se essencial informar as pessoas sobre as leis de proteção aos animais, bem como sobre as questões de maus-tratos e abandono, além de promover a aplicação dos cinco domínios e das cinco liberdades, que estão relacionados ao bem-estar animal. No entanto, ainda há muitos casos de crueldade animal, nos quais o ser humano contravém as leis vigentes no Brasil e desrespeita a dignidade dos animais.

REFERÊNCIAS

GRANDIN, T. (2009). **Animals Make Us Human: Creating the Best Life for Animals.** New York: Houghton Mifflin Harcourt.

NASSARO, C. A. Animais e sociedade: a evolução do reconhecimento dos direitos animais no Brasil. **Direitos Culturais**, v. 7, n. 13, p. 139-156, 2013.

PEA, Projeto Esperança Animal. **Como denunciar crueldade.** Disponível em: www.pea.org.br. Acesso em: 14 de outubro de 2024.

ROLLIN, B. E. (2007). **The Unheeded Cry: Animal Consciousness, Animal Pain, and Science.** New York: Oxford University Press.

Avaliação de hábitos de vida de tutores como fatores de risco para obesidade em gatos domiciliados no município de Goiânia-GO

***Isabella Vitoria Menezes Vieira[1] (IC/PIBIC), Danilo Conrado Silva[2] (PQ)**

Email: isabellavitoriaueg@gmail.com

[1]Discente, Medicina Veterinária, Campus Oeste - Sede São Luís de Montes Belos, Universidade Estadual de Goiás; [2]Docente, Medicina Veterinária, Campus Oeste - Sede São Luís de Montes Belos, Universidade Estadual de Goiás.

A saúde dos felinos depende de fatores como nutrição, idade, atividade física, frequência das refeições e ambiente. A avaliação dos hábitos de vida dos tutores é fundamental para identificar os riscos de obesidade em gatos domiciliados. O objetivo do presente estudo foi avaliar hábitos de vida de tutores de gatos domiciliados no município de Goiânia-GO como possíveis fatores de risco para a obesidade desses animais. Foram amostrados 188 gatos e seus tutores. Avaliou-se o escore de condição corporal (ECC) dos animais e hábitos alimentares e de prática de exercício dos tutores. Para avaliar possíveis diferenças de frequências de ECC distribuídas em cada característica analisada. Posteriormente, as características com $p \leq 0,05$ foram analisadas como possíveis fatores de risco para sobrepeso ou obesidade. Hábitos dos tutores relacionados à prática de atividade física e ao consumo de frituras, frutas, vegetais ou guloseimas não influenciaram as frequências de ECC dos gatos. Os tutores que se julgaram comer em quantidades normais ou em excesso apresentaram menor frequência de gatos com sobrepeso ou obesidade. Este foi o primeiro estudo epidemiológico relacionado à fatores de risco para a obesidade em gatos domiciliados em uma metrópole na América Latina.

Palavras-chave: Felinos. Medicina Veterinária. Nutrição. Prevalência. Sobrepeso.

INTRODUÇÃO

A obesidade em gatos domiciliados está ligada não só a fatores do próprio animal, mas também aos hábitos de vida dos tutores, como suas rotinas alimentares, práticas de atividades físicas e condições socioeconômicas. Fatores intrínsecos aos gatos também estão relacionados com a obesidade, como idade e estado fisiológico, assim como fatores ambientais e de manejo alimentar (KOBAYASHI, 2012).

A obesidade é a doença nutricional mais comum em gatos domiciliados e resulta de um consumo alimentar excessivo, levando ao acúmulo de gordura corporal e, consequentemente, a problemas de saúde, além de reduzir a expectativa de vida do animal (BARTGES, 2010). Fatores como genética, ambiente e comportamento dos felinos estão envolvidos, mas os hábitos de vida dos tutores, como padrão alimentar, estado socioeconômico e percepção da condição corporal dos gatos, desempenham papel fundamental (COLLIARD, 2009).

Estudos de prevalência de obesidade em gatos em diversos países resultaram em taxas variando entre 11,5% e 63% (FISCHER, 2012). Fatores de risco como raça, idade, sexo, castração e a relação entre o tutor e o gato foram identificados. A percepção errada dos tutores sobre a condição corporal do gato também agrava o problema. No Brasil, estudos em Alegre (ES) e no Rio de Janeiro (RJ) apontaram prevalências de obesidade de 14% e 60,4%, respectivamente. A castração, o sexo masculino e o acesso irrestrito ao alimento foram fatores de risco comuns, enquanto a atividade física foi considerada um fator de proteção (CHAMPION, 2011).

A carência de estudos sobre a obesidade em gatos domiciliados em metrópoles na América Latina destaca a necessidade de pesquisas mais detalhadas e que investiguem como os hábitos de vida dos tutores, incluindo suas práticas de alimentação e atividade física, podem estar associados à obesidade de seus gatos. O objetivo do presente estudo foi avaliar hábitos de vida de tutores de gatos domiciliados no município de Goiânia-GO como possíveis fatores de risco para a obesidade desses animais.

MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Goiás. O estudo foi conduzido nas seguintes áreas de Goiânia-GO, conforme classificação do IBGE (2010): Centro, Leste, Noroeste, Norte, Oeste, Sudoeste e Sul. Este estudo foi parte de uma pesquisa maior, na qual os animais foram amostrados para cálculo de prevalência de obesidade. Assim, foram amostrados 188 gatos e seus tutores, sendo número amostral mínimo igual a 186 gatos calculado a partir da fórmula de amostragem baseada na prevalência esperada (PE), onde n = PE x (1 – PE) x (1,96)2 / 0,052. Considerou-se uma PE de 14% para obesidade em gatos segundo estudo prévio realizado no Brasil (MENDES-JUNIOR et al., 2013).

Os gatos incluídos no estudo foram avaliados pelo Escore de Condição Corporal (ECC) conforme a metodologia validada por LAFLAMME (1997). Gatos com ECC de 1 a 4 foram classificados como abaixo do peso ideal; ECC igual a 5 foram classificados com peso ideal; ECC de 6 e 7 indicaram sobrepeso; e ECC de 8 ou 9 indicaram obesidade.

Cada tutor selecionado respondeu um questionário para coleta de dados sobre alguns hábitos, incluindo prática e frequência de atividade física, quantidade diária de alimentação e o consumo de frituras, frutas, vegetais e guloseimas. Os hábitos alimentares dos tutores foram classificados de acordo com o Guia Alimentar Para a População Brasileira (Ministério da Saúde, 2014), sendo considerados como hábitos alimentares “não saudáveis” os indivíduos que consumiam guloseimas três ou mais vezes na semana ou consumiam frutas e verduras duas ou menos vezes por semana.

Os resultados foram apresentados e analisados por meio de frequências distribuídas entre os ECC dos gatos categorizados (baixo peso, peso ideal, sobrepeso e obesidade) e os hábitos dos tutores analisados. Para avaliar possíveis diferenças de frequências de ECC distribuídas em cada característica analisada, foi realizado teste Kruskal-Wallis, com nível de significância de 5%. Posteriormente, as características com $p \leq 0,05$ foram analisadas como possíveis fatores de risco para sobrepeso ou obesidade mediante Regressão Logística Binária (RLB), a partir da qual foram calculados odds ratio (OR) e intervalo de confiança de 95% (IC 95).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo incluiu 188 gatos e 80 domicílios, resultando em uma média de 2,35 gatos por domicílio. Ao todo, 1.043 domicílios foram visitados, sendo 963 excluídos por diversas razões: ausência de moradores (547), ausência de gatos (318), gatos agressivos ou não presentes (71) e tutores que recusaram participar (27).

Os 80 domicílios selecionados foram distribuídos pelas sete regiões de Goiânia, com as seguintes proporções: Sul (20%), Central (18,75%), Sudoeste (16,25%), Leste (12,5%), Noroeste (11,25%), Oeste (11,25%) e Norte (10%).

Hábitos dos tutores relacionados à prática de atividade física e ao consumo de frituras, frutas, vegetais ou guloseimas não influenciaram as frequências de ECC dos gatos (tabela 1). Embora para cães o consumo de guloseimas pelos tutores tenha sido relacionado ao sobrepeso dos animais em estudo realizado no Brasil (Porsani, 2020), tal associação não foi observada para gatos. Tutores com diferentes percepções sobre a própria alimentação possuíam gatos com diferentes frequências de ECC (tabela 1).

Os tutores que se julgaram comer em quantidades normais ou em excesso apresentaram menor frequência de gatos com sobrepeso ou obesidade, sendo essa percepção do tutor um fator protetor (tabela 2). Esses tutores que se julgaram comer em quantidades normais ou em excesso parecem ter uma percepção mais acurada sobre a própria alimentação, o que pode refletir em uma alimentação mais correta para seus gatos. Ao contrario, dos 14 tutores que declaram comer pouco, 8 (57,1%) estão em sobrepeso ou obesos, e a alimentação de seus gatos não é quantificada, mostrando uma percepção pouco acurada sobre a própria alimentação, o que também pode refletir na alimentação de seus animais.

Tabela 1. Comparação das frequências de escore de condição corporal (ECC) categorizado e hábitos de vida dos tutores de gatos domiciliados no município de Goiânia – GO, Brasil.

Característica	Abaixo do peso (ECC 1 a 4)		Ideal (ECC 5)		Sobrepeso (ECC 6 e 7)		Obeso (ECC 8 e 9)		Total de gatos		p*
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Prática de atividade física											
Sim	21	25,0	39	46,4	15	17,9	9	10,7	84	44,7	0,285
Não	36	34,6	38	36,6	23	22,1	7	6,7	104	55,3	
Frequência atividade física											
Não pratica	36	34,3	39	37,1	23	21,9	7	6,7	105	55,8	0,262
Uma vez / semana	3	16,7	11	61,1	2	11,1	2	11,1	18	9,6	
Três vezes / semana	6	24,0	7	28,0	5	20,0	7	28,0	25	13,3	
Mais que 3 vezes / semana	5	41,7	6	50,0	1	8,3	0	0,0	12	6,4	
Diariamente	7	25,0	14	50,0	7	25,0	0	0,0	28	14,9	
Percepção sobre a própria alimentação											
Excesso	6	24,0	15	60,0	2	8,0	2	8,0	25	13,3	0,007
Normal	42	30,9	56	41,2	25	18,4	13	9,5	136	72,3	
Pouco	9	33,3	6	22,2	11	40,8	1	3,7	27	14,4	
Consumo de frituras											
Saudável	37	26,4	59	42,2	30	21,4	14	10,0	140	74,5	0,193
Não saudável	20	41,7	18	37,5	8	16,7	2	4,1	48	25,5	
Consumo de frutas											
Saudável	52	32,1	66	40,7	32	19,8	12	7,4	162	86,2	0,389
Não saudável	5	19,2	11	42,3	6	23,1	4	15,4	26	13,8	
Consumo de vegetais											
Saudável	49	28,3	72	41,6	36	20,8	16	9,3	173	92,0	0,185
Não saudável	8	53,3	5	33,3	2	13,3	0	0,0	15	8,0	
Consumo de guloseimas											
Saudável	42	30,4	57	41,3	31	22,5	8	5,8	138	73,4	0,123
Não saudável	15	30,0	20	40,0	7	14,0	8	16,0	50	26,6	

ECC – Escore de Condição Corporal; *p valor obtido a partir de teste kruskal-Wallis.

Tabela 2. Análise de regressão logística binária entre a percepção do tutor sobre a própria alimentação (dicotomizada em normal/excesso ou pouco) e o Escore de Condição Corporal (ECC) de seus gatos (dicotomizado em ideal ou sobrepeso/obeso) domiciliados no município de Goiânia-GO.

Percepção sobre a própria alimentação	Ideal (ECC 5)		Sobrepeso ou obeso (ECC ≥ 6)		Total		OR	CI-95%	p*
	N	%	N	%	N	%			
Normal/Excesso	71	62,8	42	37,2	113	100	0,3	0,1-0,8	0,023
Pouco	6	33,3	12	66,7	18	100			

ECC: escore de condição corporal; OR: odds ratio; CI-95%: intervalo de confiança de 95%. *P-valor obtido por regressão logística binária.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Hábitos dos tutores relacionados à prática e frequência de atividade física, assim como os hábitos relacionados ao consumo de frituras, frutas, vegetais e guloseimas, não influenciaram os escores de condição corporal de seus gatos. Por outro lado, tutores que acreditavam comer pouco apresentaram maior prevalência de gatos obesos, indicando que uma percepção equivocada de seus próprios hábitos alimentares pode estar ligada ao manejo inadequado da dieta dos gatos. O fato de o tutor responder que a própria alimentação é em quantidade normal ou em excesso foi fator protetor contra o desenvolvimento de sobrepeso ou obesidade na população de gatos estudada.

Apesar de realizado com rígidos critérios metodológicos, este estudo apresentou algumas limitações que podem ter enviesado a nossa amostragem. As visitas aos domicílios foram realizadas em horário comercial, aumentando, provavelmente, o número de domicílios com moradores ausentes e que não foram amostrados, além de maior amostragem de tutores que exerciam suas atividades em casa, estavam aposentados ou desempregados. Outra limitação encontrada está relacionada ao comportamento de gatos domiciliados. Muitos animais não foram encontrados por seus tutores no momento da visita ou eram agressivos e não permitiram a realização das avaliações necessárias. Ademais, por comportamento defensivo ou medo de serem julgados, ao responderem perguntas sobre hábitos de vida próprios, alguns tutores podem ter respondido o que acham correto e não o que reflete a realidade, causando um viés involuntário. Apesar das pequenas limitações inerentes à aplicação de questionário em pesquisa *in loco*, nossos resultados demonstraram de forma consistente, pela primeira vez, um diagnóstico epidemiológico relacionado à fatores de risco para a obesidade em gatos domiciliados em uma metrópole na América Latina.

REFERÊNCIAS

STEFFI LIMA ARAUJO et al. **Fatores de risco associados a obesidade em gatos**. Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, v. 5, n. 4, p 3575-3582, 2022.

CHAVES, G. V. et al. **A obesidade no gato doméstico** – revisão de literatura. Clín. Vet., p. 32-46, 2018.

ALEXANDER, L.G.; SALT, C.; THOMAS, G.; BUTTERWICK, R. **Effects of neutering on food intake, body weight and body composition in growingfemale kittens**. British journal of nutrition, v. 106, p.13-23, 2011.

BRUNETTO, M. A.; NOGUEIRA, S. P.; SÁ, F. C.; PEIXOTO, M.; VASCONCELLOS, R. S.; FERRAUDO, A. J.; CARCIOFI, A. C. **Correspondência entre obesidade e hiperlipidemia em cães**. Ciência Rural. v.41, p.266-271, 2011.

FISCHER, M. M.; KESSLER, A. M.; de SÁ, L. R. M.; VASCONCELLOS, R. S.; ROBERTI FILHO, F. O.; NOGUEIRA, S. P.; OLIVEIRA, M. C. C.; CARCIOFI, A. C. **Fiber fermentability effects on energy and macronutrient digestibility, fecal parameters, postprandial metabolite responses, and colon histology of overweight cats**. Journal of Animal Science, January 13, 2012.

BORGES, N.C.; VASCONCELLOS, R.S.; CARCIOFI, A.C.; GONÇALVES, K.N.V.; PAULA, F.J.A.; FARIA FILHO, D.E.; CANOLA, J.C. DXA, **bioelectrical impedance, ultrasonography**

and biometry for the estimation of fat and lean mass in cats during weight loss. Veterinary Research, Les Ulis, v. 8, n. 111, p. 2-9, 2012.

CHAMPION, T. **Efeitos da obesidade e do sobrepeso sobre parâmetros cardiovasculares e respiratórios em gatos**. 2011. 144f. Tese (Doutorado em Clínica Médica Veterinária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Julio De Mesquita Filho", Jaboticabal.

COLLIARD, L.; PARAGON, B.; LEMUET, B.; BÉNET, J.; BLANCHARD, G. **Prevalence and risk factors of obesity in an urban population of healthy cats**. Journal of Feline Medicine and Surgery, Londres, v.11, p. 135-140, 2009.

HARING, T.; HAASE. B.; ZINI, E.; HARTNACK, S.; UEBELHART, D.; GAUDENZ, D.; WICHERT, A. **Overweight and impaired insulin sensitivity present in growing cats**. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, Berlin, v. --, n. --, p. 1-7, 2012.

LUSBY, A.L.; KANIA, S.A.; BARTGES, J.W.; KIRK, C.A. Adiponectin mRNA expression in the cat (Felis domesticus). **American Journal of Animal and Veterinary Sciences,** Nova York, v. 5, n. 4, p. 228-232, 2010.

MORI, N.; KAWASUMI, K.; SUZUKI, T.; YAMAMOTO, I.; KOBAYASHI, M.; ARAI, T. Establishment of temporary criteria for metabolic syndrome (MS) diagnosis and assessment of the occurrence rate of MS in cats. **Journal of Animal and Veterinary Advances**, v. 11, n. 5, p. 615-617, 2012.

GERMAN, A.J.; HOLDEN, S.L.; MOXHAM, G.L.; HOLMES, K.L.; HACKETT, R.M.; RAWLINGS, J.M. A simple, reliable tool for owners to assess the body condition of their dog or cat. **The Journal of Nutrition**, Philadelphia, v. 136, p. 2031S-2033S, 2006.

HARING, T.; HAASE. B.; ZINI, E.; HARTNACK, S.; UEBELHART, D.; GAUDENZ, D.; WICHERT, A. Overweight and impaired insulin sensitivity present in growing cats. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, Berlin, v. --, n. --, p. 1-7, 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica (Guia alimentar para a população brasileira / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014). Brasilia, DF: Ministério da Saúde. 2014.

Porsani MYH, Teixeira FA, Oliveira VV, Pedrinelli V, Dias RA, German AJ, et al. Prevalence of canine obesity in the city of São Paulo, Brazil. Scientific reports. 2020;10(1):14082.

Características produtivas do capim híbrido Mavuno inoculado com bactérias promotoras de crescimento

João Eduardo Reis Sousa[1*] (IC), Lucas Henrique Ferreira Santos[1] (PG), Clarice Backes[1] (PQ)Arthur Gabriel Teodoro[1] (PQ), Alessandro José Marques Santos[1] (PQ), Danilo Corrêa Baião[1] (IC), Valdemir Paulo Celestino[1] (IC)

1 Universidade Estadual de Goiás, Campus Oeste, São Luís de Montes Belos

*e-mail: joaoeduardoreissousa15@gmail.com

Resumo: Objetivou-se com este trabalho avaliar a influência da inoculação e qual a melhor combinação de bactérias naprodutividade do capim Mavuno. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatrorepetições e os seguintes tratamentos: T1 – Controle (sem inoculação e sem N); T2 – Com a aplicação de 100 kg ha^{-1} de N; T3 – Com inoculação da bactéria *Azospirillum brasilense,* sem N; T4 - Com inoculação da bactéria *Pseudomonas fluorescens,* sem N; T5 - Com inoculação das bactérias *A.brasilense e P. fluorescens,* sem N;T6 – Com inoculação da bactéria *A. brasilense,* mais 50 kg ha^{-1} de N; T7 - Com inoculação da bactéria *P. fluorescens,* mais 50 kg ha^{-1} de N; T8 - Com inoculação das bactérias *A.brasilense e P. fluorescens,* mais 50 kg ha^{-1} de N. Foram avaliados: altura de plantas, número de perfilhos e produção de massa seca. A inoculação com *A.brasilense* e *P. fluorescens* associadas à adubação nitrogenadaproporcionaram bons resultados para o capim Mavuno

Palavras-chave: *Azospirillum brasilense. Pseudomonas fluorescens.* Adubação nitrogenada.

INTRODUÇÃO

A reposição de nutrientes é uma técnica primordial para recuperar a produtividade das pastagens, pois esses elementos estão diretamente associados ao bom desenvolvimento vegetal, e com a recomposição e manutenção da fertilidade do solo consegue-se a melhoria do meio, maior desenvolvimento das plantas, uma melhor perenidade e consequentemente melhor aproveitamento e utilização dessas áreas (DIAS-FILHO, 2017).

Quanto a reposição de nutrientes, o nitrogênio é um dos principais elementos relacionado à capacidade de produção, pois a inserção do mesmo via aplicação de fertilizantes nitrogenados, contribui para o aumento de massas de forragem e elevação do valor nutricional da forragem, enquanto a sua deficiência limita seu desenvolvimento (QUARESMA et al., 2011).

Entretanto a adubação nitrogenada é uma técnica onerosa aos sistemas produtivos, sendo a adubação de cobertura com valor mais expressivo e a mais limitante. Visto a importância do nitrogênio e a demanda para suprir a necessidades das gramíneas, algumas técnicas alternativas são desenvolvidas para esse fim, como a utilização de bactérias diazotróficas na substituição total ou parcial da adubação nitrogenada (DAMIN e SILVA, 2016). Esses microrganismos possuem a capacidade de incorporar o nitrogênio proveniente da atmosfera no solo, por meio da fixação biológica, e ainda liberam substâncias reguladoras de crescimento que favorecem o desenvolvimento radicular das plantas (BOSA et al, 2016).

Objetivou-se com este trabalho avaliar a influência da inoculação e qual a melhor combinação de bactérias naprodutividade do capim Mavuno.

MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na Fazenda Escola da UEG, Câmpus Oeste, São Luís de Montes Belos/GO a 579 m de altitude, 16° 31’ 30’’ de latitude sul e 50° 22’ 20’’ de longitude oeste. O clima, segundo a classificação de Köppen-Geiger, é do tipo Aw (tropical com estação seca no inverno) (ALVARES et al., 2013; CARDOSO et al., 2014).

O solo é classificado como LATOSSOLO Vermelho distrófico (SANTOS et al., 2013) e está inserido em relevo suave e ondulado. A vegetação originária do local é o cerrado stricto senso. Para a caracterização química inicial desse solo, foram coletadas amostras em toda a área experimental na profundidade de 0-20 cm. O uso de calagem e adubação foi calculado segundo as recomendações de Sousa e Lobato (2004).

A calagem foi realizada no momento do preparo do solo que foi realizado de forma convencional com aração e gradagem.

A área de implantação deste campo de experimentação foi devidamente cercada, subdividida em unidades experimentais (UE) nas quais foram aplicados os diferentes tratamentos. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro repetições e os seguintes tratamentos:

T1 – Controle (sem inoculação e sem N); T2 – Com a aplicação de 100 kg ha^{-1} de N;

T3 – Com inoculação da bactéria *Azospirillum brasilense*, sem N; T4 - Com inoculação da bactéria *Pseudomonas fluorescens*, sem N;

T5 - Com inoculação das bactérias *A.brasilense* e *P. fluorescens*, sem N;T6 – Com inoculação da bactéria *A. brasilense*, mais 50 kg ha^{-1} de N;

T7 - Com inoculação da bactéria *P. fluorescens*, mais 50 kg ha^{-1} de N;

T8 - Com inoculação das bactérias *A.brasilense* e *P. fluorescens*, mais 50 kg ha^{-1} de N. As parcelas experimentais têm 3 x 3 m, totalizando 9 m^2.

A semeadura foi feita manualmente e os tratamentos com microorganismos foram realizado nas sementes.

No momento da semeadura foi realizada a adubação de base de acordo com a análise do solo e com a necessidade da cultura. Após o estabelecimento da forrageira, foi realizado o corte de uniformização, a uma altura de 20 cm da superfície do solo, e foi realizada a primeira parcela da adubação nitrogenada conforme os tratamentos. A segunda parcela foi realizada após o segundo corte da forrageira.

Antes de cada corte da forrageira, foi medida a altura das plantas em aproximadamente cinco pontos dentro da área útil da parcela, utilizando-se régua graduada.

Para determinação da produtividade a planta forrageira foi cortada com tesoura de aço à altura de 20 cm da superfície do solo em um metro útil da parcela. Em seguida o material foi pesado (massa fresca) e apenas uma amostra foi acondicionada em sacos de papel e secas em estufa de circulação e renovação de ar forçada por 72 horas na temperatura de 65 °C. Após esse período foi determinada a massa seca da amostra e por regra de três foi obtido à massa seca total coletada na parcela.

A densidade populacional de perfilhos foi obtida pela contagem dos mesmos em três pontos dentro da parcela experimental, utilizando-se uma estrutura metálica de 30x30cm que foi alocado na área útil após o corte de uniformização.

Os dados foram submetidos à análise de variância, utilizando o programa Sisvar 4.2. (FERREIRA, 2014), utilizando-se o teste de médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença entre os tratamentos para a altura de plantas em nenhuma das épocas avaliadas (Tabela 1). A altura de manejo recomendada para pastos formados com Mavuno é de 45 cm, uma vez que, nessa faixa de altura ocorre o máximo acúmulo de massa seca de folha, e menor acúmulo de massa de colmo e perdas mínimas por meio da senescência. Verifica-se somente que no primeiro corte os valores obtidos estão acima do recomendado.

Tabela 1. Altura de plantas do capim Mavuno em função dos tratamentos.

Tratamentos	Altura de plantas (cm)		
	1º	2º	3º
Controle (sem inoculação e sem N);	67,8 a	45,8 a	43,0 a
Com a aplicação de 100 kg ha^{-1} de N	66,1 a	50,2 a	42,9 a
Azospirillum brasilense, sem N	67,4 a	49,9 a	44,1 a
Pseudomonas fluorescens, sem N	67,5 a	48,4 a	44,2 a
A.brasilense e *P. fluorescens,* sem N	65,0 a	47,2 a	44,8 a
A. brasilense, mais 50 kg ha^{-1} de N	66,1 a	50,6 a	44,3 a
P. fluorescens, mais 50 kg ha^{-1} de N	70,2 a	49,6 a	44,5 a
A.brasilense e *P. fluorescens*, *mais 50 kg ha^{-1} de N*	72,6 a	47,9 a	44,7 a
CV%	7,56	4,54	4,66

Letras iguais na coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade. CV%: coeficiente de variação.

Verifica-se na Tabela 2 que no primeio corte os tratamentos com *P. fluorescens*, mais 50 kg ha^{-1} de N e *A.brasilense* e *P. fluorescens*, mais 50 kg ha^{-1} de N proporcionaram maiores números de perfilhos. No segundo corte, assim como para a massa seca os tratamentos com 100 kg ha^{-1} de N e nos tratamentos com *P. fluorescens*, mais 50 kg ha^{-1} de N e *A.brasilense* e *P. fluorescens*, mais 50 kg ha^{-1} de N apresentaram maiores resultados. No terceiro corte a associação das duas bactérias, com o N promoveu maior perfilhamento do capim Mavuno.

Tabela 2. Número de perfilhos m^2 do capim Mavuno em função dos tratamentos.

Tratamentos	Número de perfilhos (m^2)		
	1º	2º	3º
Controle (sem inoculação e sem N);	429 c	507 c	446 c
Com a aplicação de 100 kg ha^{-1} de N	497 b	613 b	448 c
Azospirillum brasilense, sem N	496 b	506 c	465 c
Pseudomonas fluorescens, sem N	493 b	483 c	500 c
A.brasilense e *P. fluorescens,* sem N	459 c	540 c	512 b
A. brasilense, mais 50 kg ha^{-1} de N	488 b	532 c	503 b
P. fluorescens, mais 50 kg ha^{-1} de N	608 a	717 a	454 c
A.brasilense e *P. fluorescens*, *mais 50 kg ha^{-1} de N*	521 a	634 b	573 a
CV%	4,89	5,99	7,71

Letras iguais na coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade. CV%: coeficiente de variação.

No primeiro corte o capim que recebeu 100 kg ha^{-1} de N apresentou menor produção de massa, não ocorrendo diferença entre os demais tratamentos (Tabela 3). Já no segundo corte as maiores produtividades foram obtidas no tratamento com 100 kg ha^{-1} de N e nos tratamentos com *P. fluorescens*, mais 50 kg ha^{-1} de N e *A.brasilense* e *P. fluorescens*, mais 50 kg ha^{-1} de N. No terceiro corte o tratamento *A.brasilense* e *P. fluorescens*, mais 50 kg ha^{-1} de N também se destacou, proporcionando aior quantidade de massa seca. Esse micoroganismo pode promover maior aproveitmento de fósforo no solo, consequentemente maior desenvolvimento radicular.

Tabela 3. Produtividade do capim Mavuno em função dos tratamentos.

Tratamentos	Número de perfilhos (m^2)		
	1º	2º	3º
Controle (sem inoculação e sem N);	2648 a	2371 b	1478 d

Com a aplicação de 100 kg ha^{-1} de N	2250 b	3315 a	1852 b
Azospirillum brasilense, sem N	2605 a	2218 b	1745 c
Pseudomonas fluorescens, sem N	2720 a	2362 b	1691 c
A.brasilense e *P. fluorescens,* sem N	2888 a	2471 b	1711 c
A. brasilense, mais 50 kg ha^{-1} de N	2577 a	2583 b	1997 b
P. fluorescens, mais 50 kg ha^{-1} de N	2688 a	3012 a	2167 a
A.brasilense e *P. fluorescens*, *mais 50 kg* ha^{-1} *de N*	2740 a	3055 a	1898 b
CV%	7,35	17,23	7,57

Letras iguais na coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade. CV%: coeficiente de variação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inoculação com *A.brasilense* e *P. Fluorescens* associadas a adubação nitrogenada proporcionaram bons resultados para o capim Mavuno

REFERÊNCIAS

ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; GONÇALVES, J.L.M.; SPAROVEK, G. Köppen'sclimateclassificationmap for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v.22, n.6, p.711-728, 2014.

BOSA, C.K.; GUIMARÃES, S.L.; POLIZEL, A.C.; SILVA, B.E.M.; CANUTO, E.L. Características produtivas e nutricionais do capim-xaraés inoculado com bactérias diazotróficas associativas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.85, n.5, p.1360-1368, 2016.

DAMIN, V.; SILVA, M.A.S. Manejo do nitrogênio na região do cerrado. In: Flores RA, Cunha PP.(Eds.). Práticas de manejo do solo para adequada nutrição de plantas no cerrado. Goiânia, GO:Gráfica; 2016. p. 225-251.

DIAS-FILHO, M.B. **Degradação de pastagens: O que é e como evitar**. Brasília, DF: Embrapa; 2017. 19 p. [acesso 18 mar 2024]. Disponível em: http://www.embrapa.br/amazoniaoriental/publicacoes. ISBN 978-85-7035-688-8.

CARDOSO, M. R. D.; MARCUZZO, F. F. N.; BARROS, J. R. Classificação climática de Köppen-Geiger para o estado de Goiás e o Distrito Federal. **ACTA Geográfica**, v. 8, n. 16, p. 40-55, 2014.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a guidefot its bootstrap procedures in multiplecomparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.

SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado**: correção e adubação. 2 ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 416 p.

Degradação das pastagens e as principais forrageiras utilizadas na microrregião de São Luís de Montes Belos

Kayky Pires Barbosa[1*] (IC), Braytner Soares Miranda Coelho[1] (IC), Ítalo Hugo Silva Leite[1] (IC), Geovana Bueno da Cruz[1] (IC), Clarice Backes[1] (PQ)

1 Universidade Estadual de Goiás, Campus Oeste, São Luís de Montes Belos

*email kaykypires202@gmail.com

Resumo: A quantificação exata do grau de degradação de uma pastagem pode permitir o diagnóstico precoce de uma situação desfavorável, facilitando a tomada de decisão Objetivou-se com esse trabalho avaliar o nível de degradação das pastagens da microrregião de São Luís de Montes Belos, levantar os fatores que levaram a essa degradação. Foram selecionadas oito propriedades, identificando e quantificando as áreas com pastagem, bem como as forrageiras implantadas e o grau de degradação dessas áreas. O capim Marandu foi a forrageira encontrada em todas as propriedades amostradas. As propriedades com sistema rotacionado de pastejo, não apresentam sinais de degradação. Todas as áreas com pastejo extensivo apresentam algum grau de degradação, porém somente 20% das áreas necessitam de reforma.

Palavras-chave: Forrageiras. Manejo. Extensivo. Rotacionado.

INTRODUÇÃO

A introdução das forrageiras do gênero Urochloa no cerrado ocorreu na década de 70, primeiro a *U. decumbens* e em seguida a *U. brizantha*. Em função do alto valor adaptativo deste gênero a solos de baixa fertilidade, que são característicos da região, a gramínea apresentou produtividade representativa (PERON; EVANGELISTA, 2004). A boa adaptação dessas forrageiras a região favoreceu a pecuária extrativista, sem adubação, correção ou manejos conservacionistas da pastagem e do solo, o que direta e indiretamente contribuiu no processo de degradação de ambos.

Segundo Macedo e Zimmer (1993), degradação das pastagens pode ser definida como "um processo evolutivo da perda do vigor, de produtividade, da capacidade de recuperação natural das pastagens para sustentar os níveis de produção e a qualidade exigida pelos animais, bem como o de superar os efeitos nocivos de pragas, doenças e invasoras, culminando com a degradação avançada dos recursos naturais em razão de manejos inadequados.

Em estágios avançados é provável que ocorra o desaparecimento da espécie dominante e, posteriormente até mesmo ocorra o desaparecimento das plantas invasoras, comprometendo as condições de estabilidade do solo (OLIVEIRA, 2006).

É importante realizar o diagnóstico ambiental destas áreas, pois pode ser utilizado para definir estratégias de recuperação. A quantificação exata do grau de degradação de uma pastagem pode permitir o diagnóstico precoce de uma situação desfavorável, facilitando a tomada de decisão, e assim, agir diretamente nas causas reais da degradação e não somente em suas consequências (SOUZA NETO; PEDREIRA, 2004*).*

Neste contexto, Objetivou-se com esse trabalho avaliar o nível de degradação das pastagens da microrregião de São Luís de Montes Belos, levantar os fatores que levaram a essa degradação.

MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido entre os meses de abril de 2023 a dezembro de 2023, sendo executado principalmente na microrregião de São Luís de Montes Belos/GO.

Foram selecionadas oito propriedades, sendo estas localizadas nos municípios de Firminópolis e São Luís de Montes Belos/GO.

Nas visitas às propriedades foi feita uma conscientização do produtor sobre a importância das pastagens na produção animal, a importância da análise de solo e a necessidade de conservá-las.

Em cada propriedade visitada foi identificada e quantificada as áreas com pastagem, bem como as forrageiras implantadas. Para a identificação das forrageiras utilizou-se as informações na literatura e as características morfológicas observadas no campo como: características das folhas, presença de pelos nas lâminas foliares e bainha, inflorescência, tipo de crescimento, sistema radicular.

De acordo com as metodologias presentes na literatura, foi avaliado, in loco, o grau de degradação dessas forrageiras, identificando vigor das plantas, presença da composição botânica desejada, presença de invasoras, formigas e erosão.

Para levantar os fatores que levaram a degradação foi aplicado um questionário sobre os principais manejos adotados na propriedade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O capim predominante foi a *Uroclhoa brizantha* cv. Marandu, encontrada nas oito propriedades amostradas, em sistema de pastejo extensivo (Figura 1). O *Megathyrsus maximus* cv. Mombaça foi encontrado em duas propriedades, em sistema de pastejo rotacionado, presente em 25%. Foram encontradas em duas propriedades áreas com *Zoysia japônica*, grama esmeralda, presente também em 25% das propriedades. Essa grama era destinada para equinos. Foram encontrados também áreas com as seguintes forrageiras: *Uroclhoa decumbens*, Capiaçú e Tifton 85, em 12,5% das propriedades. O Tifton 85 era utilizado para bovinos de leite em sistema rotacionado, o Capiaçú para fornecimento no cocho e a decumbens em pastejo extensivo.

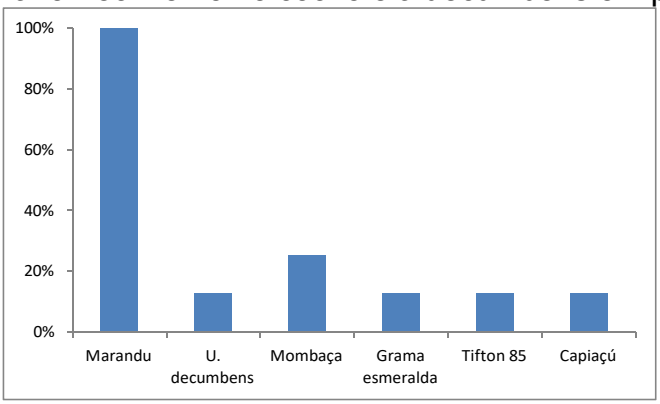


Figura 1. Porcentagens de forrageiras presentes nas propriedades.

As forrageiras identificadas em sistema rotacionado (Mombaça e Tifton 85) não apresentavam sinais de degradação, por se tratar de um sistema intensivo, o manejo adotado pelo produtor tanto de adubação como manejo de animais na área foi mais eficiente. A área com Capiaçú também não apresentava sinais de degradação. A área era pequena (1 ha) e não tinha entrada de animais, minimizando os impactos do pisoteio no solo. As áreas com grama esmeralda bem como as demais já citadas não estavam degradadas, principalmente por se tratar de uma forrageira com estolões e rizomas vigorosos.

Todas as áreas com pastejo extensivo com Marandu e decumbens apresentavam algum grau de degradação. Foram observados sulcos de erosão em praticamente todas as propriedades, representando, porém menos de 1% das áreas. As plantas daninhas também estavam presentes, em sua maioria herbáceas, espalhadas pelas áreas. Os cupinzeiros foram encontrados em algumas propriedades, mas na maioria delas estavam ausentes. A falta de

adubação e o manejo errado dos animais na área foram observados em todas as propriedades com pastejo extensivo.

Aproximadamente 80% das áreas de pastagens podem ser recuperadas, sem necessidade de renovação. A recuperação inicia com a análise do solo, correção e adubação e controle de plantas daninhas. As erosões, como estão em pequenas áreas, podem ser facilmente corrigidas. Porém 20% das áreas necessitam de reforma, por não apresentarem plantas suficientes para serem recuperadas. No caso da reforma tem-se a necessidade de fazer análise do solo, preparo e correção do solo, semeadura de uma nova forrageira.

De forma geral as propriedades visitadas na microrregião de São Luís de Montes Belos possuem certa carência de tecnologias dentro de seu sistema, visando maximizar sua produção para enfrentar os desafios derivados da estiagem e seca das pastagens e ter um controle maior em relação a manejo de pastagens e controle da sua taxa de lotação, onde o ideal seria trabalhar com boas médias e conseguir produzir de forma eficiente da porteira para dentro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O capim Marandu foi a forrageira encontrada em todas as propriedades amostradas. As propriedades com sistema rotacionado de pastejo, não apresentam sinais de degradação. Todas as áreas com pastejo extensivo apresentam algum grau de degradação, porém somente 20% das áreas necessitam de reforma.

REFERÊNCIAS

MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H. Sistemas pasto-lavoura e seus efeitos na produtividade agropecuária. Simpósio Sobre Ecossistemas Das Pastagens 2. **Anais**. Jaboticabal: FUNEP: UNESP, p. 216-245.1993.

PERON, A. J.; EVANGELISTA, A. R. Degradação de pastagens em regiões de cerrado. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 28, p.655661, 2024.

OLIVEIRA, L. A. de. **A degradação das pastagens no município de lima duarte - métodos viáveis de recuperação formação e manutenção: um debate na educação no cefet de rio pomba.** 83 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Agrícola, Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

SOUZA NETO, J.M.; PEDREIRA, C.G.S. Caracterização do grau de degradação de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 21., 2004, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2004. p. 7-31

INFLUÊNCIA DA INOCULAÇÃO COM BACTÉRIAS FIXADORAS DE NITROGÊNIO NO TEOR DE CLOROFILA DE UROCHLOA HÍBRIDA

Leonardo Silva Gomes[1](IC)*, Lara Beatriz Souza Santos[2](IC), Lucas Pereira da Silva[3](PG), Alliny das Graças Amaral[4] (PQ)

leonardogomes1913@aluno.ueg.br

Resumo: Este estudo avaliou o teor de clorofila em híbridos de Brachiaria, especificamente *Urochloa* híbrida cv. Cayana e Sabiá, inoculados com bactérias fixadoras de nitrogênio. A pesquisa, realizada em casa de vegetação, focou na análise dos níveis de clorofila A, B e total, utilizando o método SPAD. Foram realizados quatro ciclos de experimentação, testando diferentes tratamentos com *Azospirillum brasilense* e *Pseudomonas fluorescens.* No primeiro ciclo, o tratamento controle apresentou maior média de clorofila total. Entretanto, nos ciclos subsequentes, especialmente para a cultivar Cayana, os tratamentos com bactérias mostraram resultados significativos. A combinação *de A. brasilense* e *P. fluorescens* (T7) apresentou os melhores resultados para clorofila total e clorofila A em ambas as cultivares. Para a cultivar Sabiá, os resultados foram mais promissores nos ciclos 3 e 4. Com o rerultados deste estudo conclui que a inoculação com estas bactérias pode beneficiar os teores de clorofila e desenvolvimento das plantas, oferecendo uma alternativa sustentável à adubação química convencional em sistemas de pastagem.

Palavras-chave: *Azospirillum brasilenses*. Brachiaria. fotossíntese. *Pseudomonas fluorescens*.

INTRODUÇÃO

A clorofila é um pigmento importante para a atividade fotossintética das plantas e está relacionado com seu estado nutricional. Um parâmetro muito utilizado para medir os níveis de nitrogênio nas plantas é a quantidade relativa de clorofila presente nas folhas. De acordo com Barbosa Filho, Cobucci, Fageria e Mendes (2008), existe uma correlação positiva entre esses fatores. Isso se deve, em parte, ao fato de que grande parte do nitrogênio presente nas folhas (aproximadamente 50% a 70%) está associado a enzimas presentes no cloroplasto, uma organela rica em clorofila. (CHAPMAN; BARRETO, 1997).

Os pigmentos fotossintéticos presentes e sua quantidade variam entre as espécies. A clorofila (a) está presente em todos os organismos que realizam a fotossíntese. As bactérias fotossintéticas carecem de clorofila A e em vez disso, possuem um pigmento fotossintético. Este usado para realizar a fotoquímica (primeira etapa do processo de fotossíntese), enquanto outros pigmentos ajudam a absorver a luz e a transferir a energia radiante para os centros de reação, por isso são chamados de pigmentos acessórios (Taiz & Zeiger, 2004).

As bactérias promotoras de crescimento podem ter um papel importante no fornecimento de nitrogênio para as plantas em ecossistemas de pastagem. Esses microrganismos podem contribuir positivamente para o crescimento e a nutrição das plantas forrageiras, fazendo com que a inoculação com essas bactérias seja uma opção viável como alternativa parcial ou total ao uso de

adubos químicos durante o plantio ou manejo (Malaquias, Teixeira, Parente e Ferreira Júnior, 2019)..

A utilização de bactérias com capacidade de fixação de nitrogênio atmosférico pode ser uma alternativa sustentável e viável para reduzir a dependência de adubos nitrogenados na pastagem. Esse tipo de bactéria pode contribuir positivamente para o incremento da massa seca de forragem por hectare, o que é especialmente relevante em propriedades que utilizam a criação de bovinos em sistemas extensivos e semi-intensivos como principal fonte de renda. Além disso, a presença de clorofila nas folhas das plantas pode ser um indicativo importante do estado nutricional, e sua análise pode ser utilizada para avaliar os níveis de nitrogênio presentes.

Dentre as bactérias promissoras, a espécie *Azospirillum brasilense* e *Pseudomonas fluorescens* tem apresentado resultados positivos em trabalhos em que utilizaram plantas forrageiras (Aguirre, 2017).

Devido ao interesse crescente sobre os novos híbridos, o objetivo desse estudo foi elucidar o desempenho de híbridos de Brachiaria em destaque para *Urochloa* híbrida cv. Cayana e Sabiá inoculados com bactérias promissoras em relação aos parâmetros de clorofila das plantas forrageiras tropicais.

MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação com dimensões de 22 x 44 m, coberta por sombrite, localizada no campus Central da Universidade Estadual de Goiás, na cidade de Anápolis, apresentando as seguintes coordenadas geográficas, latitude 16º17”41’S e longitude 48º53”13’W, com altitude 1.040 m.

A variável a ser estudada ao longo do experimento, foi o teor de clorofila, mensurada a cada sete dias de intervalo. Foi utilizado o método SPAD para avaliação da clorofila e marcados três perfilhos com anilhas coloridas para avaliação semanal, calculadas de acordo com Cairo *et al.* (2008).

As avaliações foram realizadas no terço superior das plantas, nas duas últimas folhas do topo do vegetal, a folha do cartucho em expansão e a segunda folha sendo totalmente expandida, utilizando luz natural. Para as condições ambientais mais homogêneas e leitura correta dos dados, foram realizadas entre 8 e 11 horas da manhã (Barros *et al.,* 2017). A determinação dos teores de clorofila e carotenoides foi realizada segundo a metodologia descrita por Hiscox & Israelstam (1979). Os cálculos das clorofilas e dos carotenoides foram realizados por meio das seguintes fórmulas (Wellburn, 1994).

Clorofilas totais = Clorofila a + Clorofila b.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Partanto, foram acompanhados quatro ciclos de crescimento forrageiro. No primeiro ciclo, os tratamentos com as espécies bacterianas *Azospirillum brasilense* e *Pseudomonas fluorescens* não apresentaram efetivo, conforme indicado pelos resultados do gráfico 1. Nesse ciclo, o tratamento controle apresentou uma maior média de clorofila total em relação aos demais tratamentos.

Esses resultados sugerem que, no primeiro ciclo, as espécies bacterianas utilizadas não foram efetivas para estimular o crescimento e desenvolvimento do cv. Cayana. Contudo, os resultados obtidos no segundo ciclo de experimentação indicaram que a presença de determinadas

espécies bacterianas, em especial a combinação de *Azospirillum brasilense* e *Pseudomonas fluorescens (mix)*, pode incrementar o teor de clorofila total e clorofila A da espécie de planta Cayana.

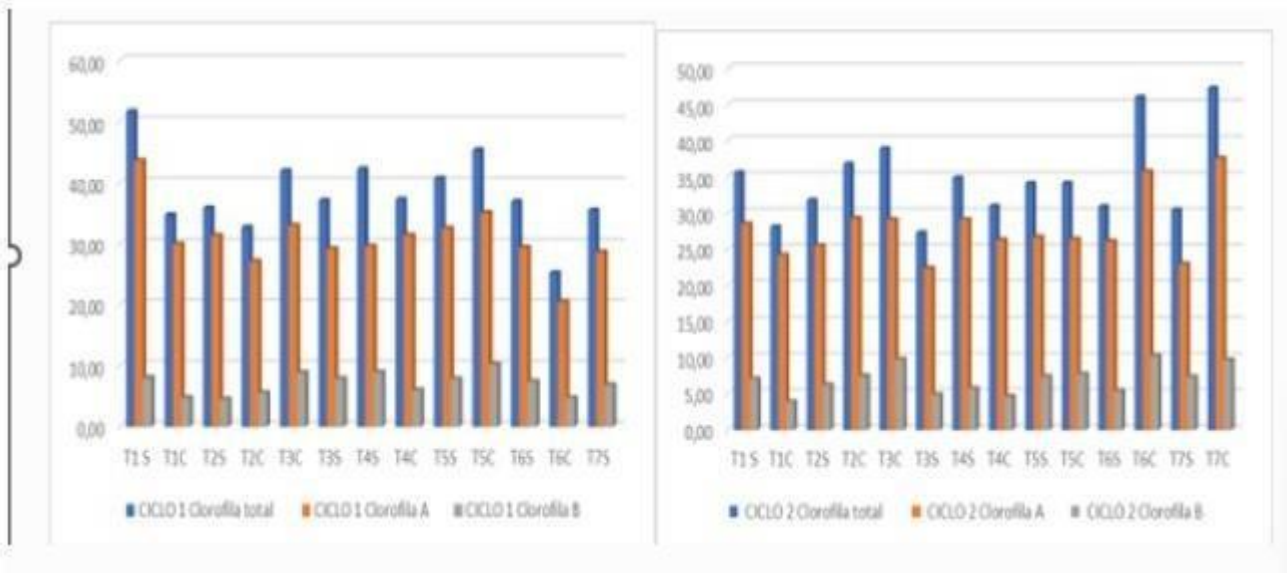
Tabela 1: Resultado das análises de clorofila em tratamentos de Cayana e Sabia.

Cultivar sabia	Clorofila total	Clorofila A	Clorofila B	Cultivar cayana	Clorofila total	Clorofila A	Clorofial B
T1	36.93	29,37	7,57	T1	32,23	27,68	4,55
T2	36.06	28,88	7,18	T2	33,30	26,75	6,55
T3	28.25	22,73	5,54	T3	41,18	32,05	9,13
T4	35.11	26,75	6,68	T4	35,61	30,04	5,61
T5	36.86	28,83	7,94	T5	42,56	32,93	9,63
T6	37,20	22,73	8,15	T6	32,69	26,30	6,47
T7	42,02	31,90	10,10	T7	39,42	31,61	7,81

Fonte: De autoria própria

Assim, esses resultados contribuem para a compreensão dos processos biológicos envolvidos no crescimento das plantas e podem fornecer subsídios para o desenvolvimento de novas estratégias de manejo e cultivo agrícola, em particular para a espécie de planta Cayana.

Gráfico 1: Resultados relativos a clorofila no ciclo 1 **Gráfico 2:** Resultados relativos a clorofila no ciclo 2

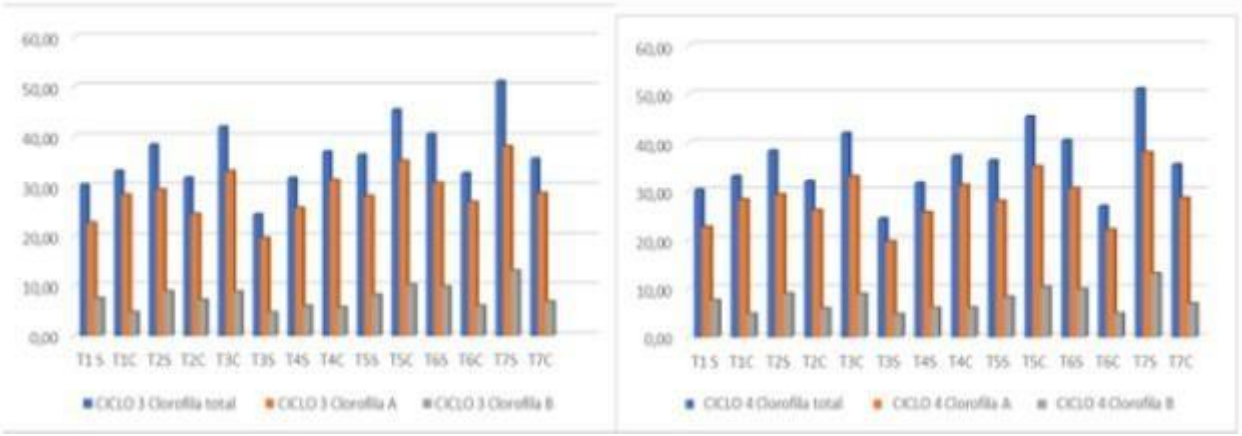


No ciclo dois, os tratamentos T6 e T7 apresentaram resultados significativos em relação à clorofila total e clorofila A para a espécie de planta Cayana. O tratamento T7, que consiste na combinação de duas espécies bacterianas (*Azospirillum brasilense* e *Pseudomonas fluorescens*), apresentou excelentes valores de clorofila total e clorofila A. Já o tratamento T6, que consiste apenas na presença da espécie bacteriana *Azospirillum brasilense*, obteve resultados similares ao tratamento T7.

Por outro lado, no ciclo um, o tratamento controle apresentou maiores valores de clorofila total presentes na planta, indicando que os tratamentos bacterianos utilizados não foram efetivos nesse ciclo de experimentação.

Dessa forma, pode-se concluir que a presença de determinadas espécies bacterianas pode ser benéfica para o crescimento e desenvolvimento da espécie de planta Cayana, sendo que a combinação de duas espécies bacterianas apresentou os melhores resultados em relação à clorofila total e clorofila A.

Gráfico 4: Resultados relativos a clorofila no ciclo 3 **Gráfico 4:** Resultados relativos a clorofila no ciclo 4



Nos ciclos 3 e 4, os resultados obtidos para a espécie de planta Sabiá foram mais promissores, indicando a presença de determinadas espécies bacterianas, em especial a combinação de *Azospirillum brasilense* e *Pseudomonas fluorescens*, pode ser benéfica para o crescimento e desenvolvimento dessa espécie de planta. Assim como no ciclo 2, o tratamento T7 apresentou excelentes valores em relação à clorofila total e clorofila A para a espécie de planta Sabiá.

De acordo com um estudo conduzido por Souza *et al.* (2019), que investigou como a fertilização com nitrogênio afeta as características ecofisiológicas do capim-elefante roxo, foi constatado que o aumento na aplicação de nitrogênio resultou em níveis mais elevados de clorofila A. No entanto, embora tenha sido observado um aumento nos níveis de clorofila B e clorofila total, essa elevação não foi estatisticamente significativa.

Dessa forma, pode-se concluir que a presença de determinadas espécies bacterianas pode ser benéfica para o crescimento e desenvolvimento da espécie de planta Sabiá, sendo que a combinação de *Azospirillum brasilense* e *Pseudomonas fluorescens* apresentaram os melhores resultados em relação à clorofila total e clorofila A. Tais resultados são importantes para o desenvolvimento de novas estratégias de manejo e cultivo agrícola para a espécie de planta Sabiá e Cayana e a aplicação de Bioinsumos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos nos ciclos de experimentação realizados, pode-se concluir que a presença de determinadas espécies bacterianas pode ser benéfica para o crescimento e desenvolvimento de plantas. Em particular, a combinação de *Azospirillum brasilense* e *Pseudomonas fluorescens* apresentaram os melhores resultados em relação à clorofila total e clorofila A para as espécies de plantas Cayana e Sabiá.

Além disso, os resultados obtidos nos ciclos 3 e 4 para a espécie de planta Sabiá foram consistentes com os resultados obtidos no ciclo 2 para a espécie de planta Cayana, o que sugere que a combinação de *Azospirillum brasilense* e *Pseudomonas fluorescens* podem ter um efeito positivo no crescimento e desenvolvimento de outras espécies de plantas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o financiamento da “Universidade Estadual de Goiás/ Plataforma Institucional de Pesquisa e Inovação em Bioinsumos” e ao Cnpq pela bolsa de iniciação cientifica concedida.

REFERÊNCIAS

CHAPMAN, Scott C.; BARRETO, Hector J. Using a chlorophyll meter to estimate specific leaf nitrogen of tropical maize during vegetative growth. **Agronomy Journal**, v. 89, n. 4, p. 557-562, 1997. Acesso em: 13 outubro. 2024.

LIMA, G.C. **Acúmulo de nutrientes na parte aérea e raízes, produção e composição química bromatológica do *Megathyrsus maximus* cv. BRS Zuri inoculado com bactérias promotoras do crescimento**. 2018. 77 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia Animal, Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2018. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/handle/11449/180736. Acesso em: 13 outubro. 2024.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MALAQUIAS, F.S.S.; TEIXEIRA, L.M.S.; PARENTE, L.L.I; FERREIRA JUNIOR, L.G. Atlas digital das pastagens brasileiras: dados e informações sobre a maior classe de uso da terra do brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 19., 2019, São José dos Campos. **Anais [...].** São José dos Campos: Sbsr, 2019. v. 19, p. 1-10.

AGUIRRE, P.F. **Avaliação da coastcross-1 inoculada com *Azospirillum brasilense***. 2017. 75 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós Graduação em Zootecnia, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/handle/1/11342. Acesso em: 13 outubro. 2024.

SOUZA, J.T. A.; RAMOS, J.P. F.; COSTA, R. F.; ARAUJO, D. L.; GUEDES, P.L. C.; FREITAS, R. P.; RIBEIRO, J. S.; CAVALCANTE, V. R. Ecofisiologia e rendimento forrageiro do capim elefante roxo em função de adubação nitrogenada. Archivos de Zootecnia, [S.L.], v. 68, n. 264, p. 464-470, 15 out. 2019. Cordoba University Press (UCOPress). http://dx.doi.org/10.21071/az.v68i264.4984.

Desenvolvimento e composição nutricional de larvas de Tenébrio molitor alimentados com diferentes dietas.

Marcos Vinicius Bueno de Oliveira [1]*, Bruno Moreira dos Santos[2].
1.(IC); marcosviniciusbueno59@gmail.com
2.(PQ

Resumo:

O estudo avaliou o desenvolvimento e a composição nutricional de larvas de *Tenebrio molitor* alimentadas com três dietas: ração comercial de pintos, farelo de trigo e farinha de aveia. Devido ao aumento da demanda por proteína animal, os insetos têm surgido como uma alternativa sustentável e nutritiva para alimentação de animais não ruminantes. O experimento foi conduzido com 6.000 larvas ao longo de 139 dias, em um delineamento de blocos casualizados, analisando o ganho de peso e a composição bromatológica das larvas. Os resultados indicaram que a ração de pintos foi a dieta mais eficaz, promovendo o maior ganho de peso (1107%) e os maiores teores de proteína bruta (52,3%) e extrato etéreo (22,1%). O farelo de trigo teve desempenho intermediário (992%), enquanto a farinha de aveia apresentou os piores resultados em ganho de peso (800%) e valores nutricionais. Esses dados ressaltam a importância de uma dieta balanceada para o desenvolvimento ideal das larvas. O uso de ração de pintos se mostrou eficiente tanto no crescimento quanto na qualidade nutricional das larvas de *Tenebrio molitor*, evidenciando seu potencial como fonte proteica alternativa para a alimentação animal.

Palavras-chave: Insetos, Proteína alternativa, Composição bromatológica.

INTRODUÇÃO

A população mundial vem crescendo cada vez mais e segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) estima-se que será superior a 9 bilhões de pessoas em 2050. Esse crescimento será acompanhado também pelo aumento na demanda por alimentos exigindo um aumento proporcional na produção de proteína animal para que consiga suprir a exigência do mercado e conseguir garantir a segurança alimentar com alimentos de baixo custo. A produção de proteína animal exige hoje um grande consumo de proteína vegetal a base de soja, sendo necessária a busca por fontes de proteína alternativas na alimentação dos animais.

Uma alternativa promissora para a alimentação proteica de animais não ruminantes é o uso de insetos, como a farinha da larva do besouro Tenebrio molitor. Ela apresenta alta eficiência de conversão alimentar, elevada fecundidade, ciclo de produção rápido e demanda pouco espaço para criação. A produção dessa larva oferece uma solução vantajosa para combater a insegurança alimentar atual e futura, proporcionando um alimento saudável e nutritivo, rico em calorias, proteínas, gorduras, vitaminas e minerais. (COLIM, 2021)

Tenébrio molitor são besouros e estão entre os maiores insetos que infestam os produtos armazenados (GHALY et al., 2009). Possuem uma grande variedade de enzimas digestivas conferindo uma grande variedade de alimentos disponíveis para sua alimentação. Os insetos se

alimentam naturalmente de grãos em decomposição ou cereais moídos em condições úmidas e precárias. Nos sistemas de criações alternativas são oferecidos diferentes tipos de alimentos comprometendo a composição nutricional final da larva. Seu ciclo de vida curto pode levar em torno de 4 a 6 meses dividido em três fases, as larvas jovens são brancas e escurecem com a idade até uma tonalidade marrom claro, a poupa é bege e adquire tons amarronzados ao final do processo de metamorfose e o besouro jovem é marrom bem claro e em poucos hroas se torna preto brilhante (MARQUES et al., 2021). Atualmente, as larvas de Tenebrio molitor são oferecidas vivas ou desidratadas para pets como lagartos e psitacídeos, sendo uma fonte de alimento alternativo altamente nutritivo. Com baixo custo de produção, ciclo rápido e exigindo menos espaço, elas se destacam como uma alternativa promissora para substituir parcial ou totalmente a proteína vegetal na alimentação de animais não ruminantes.

A criação e comercialização do inseto ainda é pouco explorada e consumida, devido principalmente a falta de conhecimento em relação a fontes de alimentos e composição nutricional o que eleva o seu custo de produção (AZEVEDO., 2019) Em média larvas de Tenébrio molitor apresentam cerca de 50 g de proteína para 100 g de base seca de larva e 30 g de gordura para 100 g de base seca de larva (CORTEZ ORTIZ et al., 2016). Além disso, foi relatado que o valor calórico do inseto é superior a soja, milho, carne bovina, peixes, lentilhas e feijões sendo altamente variável em função da sua alimentação e fonte de umidade (GU et al., 2021). Desta forma se faz necessário maiores pesquisas em relação a nutrição da larva e a composição nutricional da farinha da larva de besouro tenébrio molitor na região do centro oeste.

O objetivo da pesquisa foi avaliar o desenvolvimento da larva de besouro tenebrio molitor e sua composição nutricional alimentado com farinha de aveia, farinha de trigo e ração de pintinho comercial.

MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em São Luís de Montes, durante o período de setembro de 2023 a agosto de 2024. Foram selecionadas 500 larvas de besouro tenébrio por repetição, com peso médio de 0,014g e alojadas em portes de plásticos 50x30x20 no laboratório de nutrição animal da UEG Campus Oeste. A umidade e temperatura forma mensurados com ajuda de um termo-higrômetro. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, testando três dietas diferentes para o desenvolvimento de larvas do T. molitor com quatro repetições, totalizando 6000 larvas.

As três diferentes dietas foram ração comercial de pintos, farelo de trigo e farinha de aveia, alimentos comumente fornecidos para esse tipo de criação alternativa. Foi oferecido legumes (chuchu) como fonte de água na caixa de manejo. As caixas de criação foram manejadas uma vez por dia para troca da fonte de umidade e remoção de larvas mortas e ração mofada.

A cada 30 dias as caixas foram peneiradas e as larvas pesadas para avaliação do ganho de peso e verificação do desenvolvimento. Ao término dos 139 dias de tratamento (tempo suficiente para o aparecimento da primeira pupa), os animais foram submetidos a jejum de 24 horas e, em seguida, sacrificados através de mergulho em água fervente, seguido de água gelada.

Após o sacrifício, os insetos para uma estufa de secagem com circulação forçada de ar a 55 ºC mantendo as propriedades nutritivas e calculado teor de umidade. Depois foram triturados com o uso de almofariz (cadinho) e pistilo para obtenção da farinha do inseto, acondicionada em sacos plástimcos devidamente identificados.

Posteriormente, as farinhas foram analisadas quanto aos teores de Matéria Seca, Proteína bruta, Extrato Etéreo, Cinzas Totais (métodos1 INCT-CA N-001/1) e carboidratos por diferença conforme métodos preconizados pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Ciência Animal (INCT-CA; Detmann et al., 2021).

Os resultados obtidos foram comparados e analisados estatisticamente pelo programa R. A ANOVA e realizada com posterior teste t de student.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento avaliou o desempenho de larvas de Tenebrio molitor alimentadas com três dietas diferentes: ração comercial de pintos, farelo de trigo e farinha de aveia. Os parâmetros avaliados foram o ganho de peso e os componentes nutricionais das larvas ao final do período experimental.

Ao longo dos 139 dias de experimento, observou-se que as larvas alimentadas com ração comercial de pintos apresentaram o maior ganho de peso ($p < 0,05$) em relação às demais dietas. A pior dieta em relação ao ganho de peso foi a farinha de aveia (Tabela 1).

Tabela 1. Ganho de peso de larvas de besouro tenébrio molitor alimentadas com diferentes dietas de 1 a 13G dias.

Dieta	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Ganho de Peso (%)
Ração Comercial de Pintos	0,014a	0,169a	1107a
Farelo de Trigo	0,014a	0,153a	992a
Farinha de Aveia	0,014a	0,126b	800b
P-Valor		0,024	0,025

Médias seguidas de letras desiguais minúsculas diferem entre si pelo Teste t student ($p<0,05$).

Esses resultados indicam que a ração comercial de pintos forneceu maior quantidade de nutrientes essenciais para o rápido desenvolvimento das larvas, confirmando por estudos anteriores (Makkar et al. 2014; Rho e Lee, 2016) que sugerem o uso de dietas balanceadas com maior teor proteico para insetos. Mesmo sendo um alimento comumente utilizado na alimentação da larva de besouro tenébrio molitor a farinha de aveia com 14% de proteína bruta provavelmente não atendeu as exigências necessárias para o melhor desenvolvimento da larva, sendo que a farinha de trigo e a ração comercial de pintos com valores de 18 e 20 % de proteína bruta respectivamente possuem valores mais próximos de ganho de peso mesmo que diferentes estatisticamente.

A análise bromatológica das larvas ao final do experimento mostrou variações significativas nos teores de nutrientes conforme a dieta oferecida (Tabela 2). As larvas alimentadas com ração de pintos apresentaram maiores teores de proteína bruta e extrato etéreo, enquanto as alimentadas com farinha de aveia apresentaram os menores valores. A dieta com farelo de trigo resultou em valores intermediários, confirmando que a qualidade da dieta impacta diretamente na composição nutricional final das larvas.

Tabela 2. Composição bromatológica de besouro tenébrio molitor alimentadas com diferentes dietas de 1 a 13G dias.

Nutriente (%)	Ração de Pintos	Farelo de Trigo	Farinha de Aveia	P- Valor
Matéria Seca	90,1a	88,4a	87,7a	0,76
Proteína Bruta	52,3a	45,8b	39,2c	0,02

Tabela 2. Composição bromatológica de besouro tenébrio molitor alimentadas com diferentes dietas de 1 a 13G dias.

Nutriente (%)	Ração de Pintos	Farelo de Trigo	Farinha de Aveia	P- Valor
Extrato Etéreo	22,1a	18,3b	14,7c	0,03
Cinzas Totais	4,6a	4,2a	3,9a	0,75
Carboidratos (por diferença)	11,1a	12,4a	13,9a	0,86

Médias seguidas de letras desiguais minúsculas diferem entre si pelo Teste t student ($p<0,05$).

Os resultados mostram que a composição nutricional das larvas varia de acordo com a dieta oferecida. Larvas alimentadas com ração de pintos apresentaram maior teor de proteína e lipídios, importantes para a nutrição de animais não ruminantes, reforçando o potencial dessa dieta como fonte proteica alternativa.

Os resultados deste experimento indicam que o tipo de dieta influencia diretamente o desempenho e a composição nutricional das larvas de Tenébrio molitor. A dieta de ração comercial de pintos foi a mais eficiente tanto em termos de ganho de peso quanto em qualidade nutricional, especialmente no teor de proteína bruta e extrato etéreo, essenciais para a alimentação de animais não ruminantes. Estes resultados confirmam os achados de Rodríguez et al. (2020), que também observaram melhores desempenhos em dietas com maiores teores proteicos e energéticos.

O uso de insetos na alimentação animal, em particular a farinha de Tenébrio molitor, representa uma alternativa promissora para substituir parcialmente ou totalmente a proteína de origem vegetal, especialmente em dietas para monogástricos. No entanto, é importante ajustar as dietas conforme as necessidades nutricionais específicas de cada espécie animal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As larvas alimentadas com ração comercial de pintos apresentaram os melhores resultados em termos de ganho de peso e qualidade nutricional, sendo uma excelente alternativa proteica. O uso de dietas como farelo de trigo e farinha de aveia também mostrou viabilidade, mas com desempenho inferior. Esses resultados reforçam a importância de estudos contínuos para otimizar a criação de Tenébrio molitor em condições controladas, visando maximizar sua aplicação na nutrição animal.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Igor Baldoino de. Avaliação preliminar da produção de ração animal a base de larva de Tenébrio Molitor L. desidratado. 2019. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021.

DETMANN et al. Métodos para análises de alimentos -INCT – Ciência Animal. Editora UFV. p.214, 2012.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) 2004. Protein Sources for the Animal Feed Industry, FAO Animal Production and Health Proceedings. FAO, Bangkok. Disponível em: http://www.fao.org/3/a-y5019e.pdf Acesso em: 24/07/2020.

GHALY, A.E. AND ALKOAIK, F.N., 2009. The yellow mealworm as a novel source of protein. American Journal of Agricultural and Biological Sciences 4: 319-331.

GU, L. ZHANG, C. HAN, ET AL., "Nutrient composition of Tenebrio molitor larvae meal and its application as an ingredient in the diet of broiler chickens," Journal of Animal Science and Biotechnology, vol. 12, no. 1, 2021, doi: 10.1186/s40104-021-00598-2.

Makkar, H. P. S., Tran, G., Heuzé, V., & Ankers, P. (2014). State-of-the-art on use of insects as animal feed. Animal Feed Science and Technology, 197, 1-33.

ORTIZ, J. A. C.; RUIZ, A. T.; MORALES-RAMOS, J. A.; THOMAS, M.; ROJAS, M. G.; TOMBERLIN, J. K.; YI, L.; HAN, R.; GIROUD, L.; JULLIEN, R. L. Insect Mass Production Technologies. In: Insects as sustainable food ingredientes, 1. ed. New York: Elsevier, 2016. cap. 6.

Rho, M.S e Lee, K.P. (2016). Balanced intake of protein and carbohydrate maximizes life time reproductive success in the mealworm beetle, Tenébrio molitor (Coleoptera: Tenébrionidae). J. Insect Physiol. (pp:91–92, 93–99). doi: 10.1016/j.jinsphys.2016.07.002.

Rodríguez, M., et al. (2020). Nutritional value and techno-functional properties of mealworm (Tenebrio molitor) flour as influenced by the diet composition. Journal of Insects as Food and Feed, 6(3), 223-234.

Rotulagem de queijos minas-frescal comercializados em São Luís de Montes Belos, Goiás

Wanessa Hitchelle de Sousa Alves[1] (IC/PIBIC- CNPq)*, Gabriela de Freitas Rabelo[2] (IC/VIC), Lana Rouse Meneses Belizário[3] (PG); Karyne Oliveira Coelho[4] (PQ).

E-mail: hitchellew@gmail.com

[1] Curso de Zootecnia da Universidade Estadual de Goiás / Campus Oeste: Sede São Luís de Montes Belos, [2] Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Goiás / Campus Oeste: Sede São Luís de Montes Belos, [3] Mestrado em Produção Animal e Forragicultura da Universidade Estadual de Goiás / Campus Oeste: Sede São Luís de Montes Belos; [4] Docente da Universidade Estadual de Goiás / Campus Oeste: Sede São Luís de Montes Belos.

Resumo: A rotulagem dos alimentos auxilia nas escolhas alimentares apropriadas, ao orientar o consumidor sobre a qualidade e a quantidade dos constituintes nutricionais dos produtos, sendo indispensável, a fidedignidade das informações. O trabalho foi proposto com o objetivo avaliar a rotulagem geral e nutricional de queijos minas frescal comercializados em São Luís de Montes Belos, Goiás. Foram analisados 35 rótulos de 8 marcas diferentes de queijos tipo minas frescal. Os critérios de inclusão dos rótulos de queijo escolhidos para a pesquisa foram de acesso livre e intencional de estabelecimentos em cada região do Município, que comercializam queijo minas frescal. 18 (51,42%) apresentaram em desacordo com a legislação vigente. Os queijos estudados apresentaram informações adequadas quanto à denominação de venda, informação nutricional, instrução de armazenamento, identificação do lote, data de fabricação e prazo de validade. No entanto, observou-se erros nos rótulos, referentes: a lista de ingredientes, alegações nutricionais, uso de caracteres legíveis e menção dos aditivos. Esses problemas afetam a confiabilidade dos rótulos e podem impactar negativamente nas vendas dos queijos.

Palavras-chave: Alegações nutricionais. Derivados lácteos. Lista de ingredientes. Rótulo.

INTRODUÇÃO

Do ponto de vista de saúde pública, a população deve ter ao seu alcance alimentos de qualidade, que atenda padrões pré-estabelecidos, não só em valores nutritivos, como também, quanto às condições higiênico-sanitárias, que propiciem segurança ao consumidor (STURION et al., 2015). Além dos aspectos citados, para a garantia de qualidade do produto, a conformidade das informações da rotulagem é obrigatória para todos "[...] aos alimentos embalados na ausência dos consumidores [...]" (BRASIL, 2022, p. 1).

A legislação brasileira define rotulagem como "toda inscrição, legenda, imagem ou toda matéria descritiva ou gráfica, escrita, impressa, estampada, gravada em relevo ou litografada ou colada sobre a embalagem do produto de origem animal" (BRASIL, 2003a, b). No Brasil, para reforçar a fiscalização dos alimentos embalados, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) e o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) publicaram e estão continuadamente revisando legislações a serem utilizadas na avaliação dos dizeres de rotulagem dos produtos disponibilizados ao consumidor.

As informações dos rótulos devem apresentar-se de forma clara e precisa, uma vez que esses conhecimentos são úteis para permitir a identificação das características originais do produto (MOREIRA et al., 2021). Assim sendo, é necessário monitorar as condições do comércio e a qualidade dos alimentos disponibilizados aos consumidores. Os queijos do tipo minas frescal, de origem industrial e/ou artesanal, são encontrados, frequentemente, nos estabelecimentos varejistas e atacadistas, pois fazem parte da tradição alimentar do país, atingindo todas as classes sociais (MADUREIRA et al., 2024).

Assim sendo objetivou-se avaliar a rotulagem, geral e nutricional, de queijos minas frescal comercializados em São Luís de Montes Belos, Goiás.

MÉTODOS

O delineamento experimental empregado foi o conglomerado em dois estágios. O 1º estágio compreendeu a escolha de quatro regiões do município de São Luís de Montes Belos, Goiás ao acaso. Neste estágio realizou-se a identificação dos locais que vendem queijos minas frescal no município de São Luís de Montes Belos, foram considerados: feiras livres, supermercados, mercearias e padarias.

No 2º estágio, foram analisados 35 rótulos de dois tipos de queijos minas frescal, na versão tradicional e *light,* em embalagens originais. Os critérios de inclusão dos rótulos de queijo escolhidos para a pesquisa foram de acesso livre e intencional de estabelecimentos em cada região do Município, que comercializam queijo minas frescal. Não foi avaliado queijo comercializado de forma fracionada.

Os queijos foram avaliados seguindo a rotulagem indicada na legislação vigente. Desta forma, foram adotados os critérios do normas básicas sobre alimentos; da Lei n.º 8.078, de 11 de setembro de 1990 (BRASIL, 1990), que estabelece Normas de Proteção e Defesa do Consumidor; da Resolução RDC ANVISA n.º 727, de 01 de julho de 2022 (BRASIL, 2022), que aprova o regulamento técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados; da Resolução RDC ANVISA n.º 360, de 23 de dezembro de 2003 (BRASIL, 2003a), que determina a Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados; da Resolução RDC ANVISA n.º 359, de 23 de dezembro de 2003 (BRASIL, 2003b), que estabelece as Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional; e Instrução Normativa n.º 22/2005 (BRASIL, 2005), que regulamenta a Rotulagem de Produto de Origem Animal Embalado.

Foram levados em consideração durante o estudo, os parâmetros nutricionais e as regras estabelecidas para os produtos de origem animal. Os queijos analisados tinham procedência nacional ou do munícipio de São Luís de Montes Belos, GO.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram visitados 22 estabelecimentos, sendo: 15 supermercados, duas feiras-livres, duas padarias e três mercearias, destas, 16 (72,73%) comercializavam queijos. Quanto aos tipos de queijos, 16 (100%) comercializam o queijo minas frescal e apenas 4 (25%) o queijo minas padrão.

Observou-se que 10 (62,50%) dos comércios vendem produtos com embalagens contendo o rótulo, discriminado a origem, contendo o selo do serviço de inspeção federal ou estadual (SIF) ou (SIE). 10 (62,50%) estabelecimentos mantinham a temperatura incorreta para comercialização, sendo que em quatro lugares, não havia uso da refrigeração para a comercialização dos queijos. As embalagens continham peso médio variando entre 0,200g e 1kg. Quanto ao preço, a média foi de 32,90 R$ o kg para o minas frescal e 46,54 R$ o kg para o minas padrão.

Em relação aos rótulos, foram avaliadas 35 amostras de queijos minas frescal, na versão tradicional e *light*, de 8 fabricantes; 18 (51,42%) apresentaram em desacordo com a legislação vigente. Verificou-se que a maioria das amostras de queijos estudadas apresentaram informações adequadas quanto à denominação de venda, informação nutricional, instrução de armazenamento, identificação do lote e, ou data de fabricação e prazo de validade atendendo ao previsto nas

Resoluções RDC ANVISA n.º 727/2022; n º 359/2003; nº 360/2003 e nº 54/2012 (BRASIL, 2003b; BRASIL, 2003a; BRASIL 2012; BRASIL, 2022). Em relação a não conformidade, observou-se erros na lista de ingredientes, alegações nutricionais, uso de caracteres legíveis e menção dos aditivos.

Quatro amostras, não apresentaram a indicação do n.º de registro e serviço de inspeção sanitária. Quando o produto não apresenta nenhum tipo de selo, significa que ele não recebe nenhuma fiscalização de órgãos governamentais.

Os resultados apresentados neste trabalho, foram semelhantes aos observados por Dos Santos et al., (2020) que avaliaram a rotulagem de produtos lácteos comercializados na cidade de Venda Nova do Imigrante/ ES, e observaram a necessidade de adequação quanto às informações corretas sobre aditivos, lista de ingredientes, e o uso de caracteres legíveis para todas as informações da rotulagem. Considerando o percentual de não conformidades, os resultados encontrados (51,42%), foram inferiores aos observados por Xavier (2020) que avaliou 21 queijos artesanais comercializados, sendo dez do tipo minas frescal, e observou que 61,90% dos queijos estavam com rótulos inadequados para a comercialização. A autora, indicou ainda que não havia selo de inspeção em 19,05% dos queijos, e 66,70% não poderiam ser comercializados no município de Goiânia.

Ressalta-se que o conhecimento dos rótulos alimentares é de extrema importância para a saúde pública porque o mesmo influencia a mudança de comportamento individual numa alimentação correta (MOREIRA et al., 2021). Evidencia-se ainda a necessidade de aumento da fiscalização por parte dos órgãos fiscalizadores, ANVISA e MAPA, no que tange à avaliação de conformidade dos rótulos dos alimentos em suas embalagens originais, buscando maior clareza de informações e segurança aos consumidores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados evidenciam a necessidade de uma fiscalização contínua e rigorosa dos rótulos de queijos minas frescal, com vistas à garantia da orientação adequada do consumidor na aquisição de produtos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Justiça - Secretaria do Direito Econômico. Código de Defesa do Consumidor (CDC). Lei nº 8.078/90 de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília. 1990.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução Normativa nº 22, de 24 de novembro de 2005. Regulamento Técnico para Rotulagem de Produto de Origem Animal Embalado. Diário Oficial da União, Brasília, 25 nov. 2005. Seção 1, p. 15-16.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução - RDC n° 360, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 26 Dez. 2003a.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução - RDC n° 359, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para fins de Rotulagem Nutricional. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 26 Dez. 2003b.

BRASIL. Resolução Lei N° 10.674, de 16 de maio de 2003 da Presidência da República. Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 16 mai. 2003.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução - RDC n° 54, de 12 de novembro de 2022. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. Brasília, DF, 12. 2022.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução - RDC n° 727, de 01 de julho de 2022. Dispõe sobre a rotulagem dos alimentos embalados. Brasília, DF, 01 Jul. 2022.

DOS SANTOS, Nayhume Jesus et al. Avaliação da qualidade e rotulagem de produtos lácteos comercializados na cidade de Venda Nova do Imigrante–ES entre os anos de 2014 e 2015. Revista Ifes Ciência, v. 6, n. 2, p. 242-261, 2020.

MADUREIRA, Mariana Rabelo et al. Preferência do consumidor em relação aos queijos comercializados em feiras livres. Seven Editora, p. 80-89, 2024.

MOREIRA, Flávia Izabely Nunes et al. Avaliação da rotulagem de produtos lácteos tradicionais e sem lactose comercializados na cidade de Pombal/PB. Revista Principia Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB, n. 55, p. 177-186, 2021.

STURION, Gilma Lucazechi. Condições de comercialização de queijos em varejões do município de Piracicaba/SP. Segurança Alimentar e Nutricional, v. 22, n. 1, p. 644-653, 2015.

XAVIER, Eduarda de Paula. Análise de rotulagem de queijos artesanais comercializados em um empório em Goiânia. 2020. Disponível em https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/681. Acesso em 10/10/2024.

IMPORTÂNCIA DAS BOLSAS NA GRADUAÇÃO DE LICENCIATURAS, PERSPECTIVAS DA CIDADE DE IPORÁ GOIÁS.

Cleiton Cesar da S. P. Junior[1]; Karollainy Santos Silva[2]; Marcela Christofoli[3]; Flavia Damascena Sousa Silva[4] .

Universidade Estadual de Goiás Campos Oeste UnU Iporá[1,2,3,4]

INTRODUÇÃO

O acesso e a permanência no ensino superior, especialmente em cursos de licenciatura, têm representado desafios significativos para muitos estudantes no Brasil. Conforme Saviani (2008), as políticas educacionais no país historicamente perpetuaram desigualdades, dificultando o acesso ao ensino superior, principalmente para estudantes de contextos socioeconômicos vulneráveis.

Nesse cenário, as bolsas de estudo surgem como instrumentos fundamentais para a democratização do ensino superior, proporcionando apoio financeiro que permite aos estudantes se dedicarem mais integralmente aos estudos. Esse apoio reduz a necessidade de conciliar trabalho e estudo, contribuindo diretamente para a melhoria do desempenho acadêmico e para a redução das taxas de evasão (Vargas, 2013).

A importância das bolsas de estudo torna-se ainda mais evidente ao analisarmos as políticas públicas voltadas à formação de professores. De acordo com Perrenoud (2000), a formação inicial docente deve ser direcionada ao desenvolvimento de competências essenciais, e programas como o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e a Residência Pedagógica têm desempenhado papéis essenciais na valorização dos cursos de licenciatura.

Além do apoio financeiro, os bolsistas recebem suporte pedagógico, o que incentiva sua permanência na formação inicial e proporciona experiências práticas que enriquecem o processo de formação docente, preparando futuros professores para os desafios contemporâneos do ambiente escolar (Gatti, 2014).

Mais do que mitigar os obstáculos financeiros, as bolsas de estudo têm um impacto significativo na construção de trajetórias acadêmicas mais sólidas, ao promover o envolvimento dos licenciandos em atividades de pesquisa, extensão e prática pedagógica. Segundo Freire (1996) e Tardif (2012), tais iniciativas permitem que os estudantes expandam seus conhecimentos além do conteúdo teórico, desenvolvendo competências cruciais para a prática profissional, como habilidades investigativas, pensamento crítico e aplicação de metodologias inovadoras em sala de aula. Essa formação integral é essencial para garantir a qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Diante desse panorama, torna-se imprescindível analisar a disponibilidade de bolsas de estudo nas licenciaturas, que atuam não apenas como um mecanismo de assistência estudantil, mas também como uma estratégia central para a formação de professores mais qualificados e preparados para atuar na educação básica. Assim, esta pesquisa busca identificar as principais bolsas de estudo destinadas aos licenciandos, a quantidade de acadêmicos contemplados e o impacto dessas políticas públicas na formação inicial docente nas graduações em Licenciatura da cidade de Iporá, Goiás.

MÉTODOS

METODOLOGIA DE PESQUISA

A pesquisa foi realizada entre maio e agosto de 2024, utilizando inicialmente um formulário digital via *Google Forms (*Google, Inc., 2024), uma ferramenta digital utilizada para a coleta de

dados por meio de formulários online. E posteriormente, questionários impressos devido à baixa adesão ao formato digital. Os questionários, de caráter qualitativo e quantitativo, foram aplicados aos acadêmicos do 3º e 7º períodos das graduações de licenciatura em Iporá, com o objetivo de criar um aspecto comparativo entre os acadêmicos no início e no final da graduação.

Antes da coleta das respostas, os participantes foram informados sobre os objetivos da pesquisa e a importância de sua participação por meio de um termo de consentimento informado. As respostas foram dadas de forma individual, de acordo com a escolha de cada participante, e analisadas sem qualquer identificação pessoal, assegurando o sigilo das informações fornecidas. A análise dos dados seguiu rigorosamente os princípios éticos, garantindo o anonimato e a confidencialidade dos pesquisados.

No questionário foram disponibilizadas as seguintes perguntas:

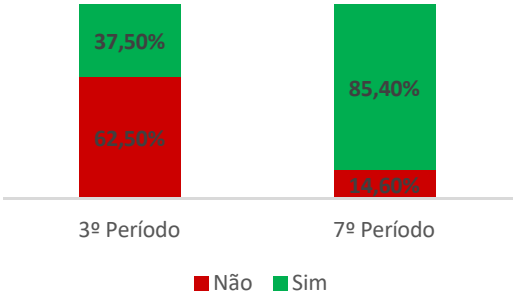
- Qual sua instituição de ensino?
- Qual graduação você está cursando?
- Qual período você está cursando?
- Você já recebeu ou está recebendo alguma bolsa de incentivo ligado à sua atual graduação?
- Qual bolsa você recebeu ou está recebendo (site apenas o nome)?

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante essa pesquisa foi possível observar que há na cidade de Iporá a presença de 3 universidades, sendo elas: Universidade Estadual de Goiás Unidade Universitária de Iporá (UEG), Instituto Federal Goiano (IFGoiano) e Centro Universitário de Iporá (UNIPORÁ). Sendo respectivamente as 2 primeiras públicas e a terceira particular. Apresentando os seguintes cursos de licenciatura por Instituição: UEG: Letras, Matemática, Geografia, História e Ciências biológicas; IF Goiano: Química; UNIPORÁ: Pedagogia.

Foram obtidas um total de 114 respostas ao questionário aplicado, sendo 73 participantes do 3° período e 41 do 7° período. Foi questionado aos acadêmicos se já haviam recebido alguma modalidade de bolsa, e as respostas foram expressas na Figura 1.

Figura 1



Fonte: O autor 2024

As respostas obtidas em relação às bolsas indicaram que, no 3º período, aproximadamente 37,5% dos acadêmicos já haviam ou estavam recebendo algum tipo de bolsa, enquanto cerca de 62,5% ainda não haviam sido contemplados. No 7º período, aproximadamente 85,4% dos acadêmicos já haviam ou estavam recebendo alguma bolsa, incluindo aqueles que haviam recebido mais de uma modalidade, enquanto cerca de 14,6% nunca haviam sido beneficiados. Esses dados sugerem um possível aumento na aquisição de bolsas ao longo da graduação, indicando que, com o avanço do curso, a tendência é que a maioria dos acadêmicos seja contemplada com algum tipo de incentivo. No entanto, é importante ressaltar que os dados refletem turmas distintas, e as

variações observadas podem ser influenciadas por fatores específicos de cada grupo.

Além disso, alguns acadêmicos já haviam recebido mais de uma modalidade de bolsa durante a graduação, totalizando 79 bolsas entre os entrevistados até o momento da pesquisa, considerando tanto as bolsas atualmente ativas quanto as previamente recebidas.

Quando questionado qual modalidade de bolsa já haviam ou estavam recebendo, foi observado que as bolsas dos Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e Programa de Residência Pedagógica (PRP), Programas da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), representaram aproximadamente 61% das bolsas já recebidas, sendo um total de 38 bolsas do PIBID e 10 da PRP. De acordo com a CAPES, os programas de bolsas como o PIBID e o PRP, são essenciais para a formação de professores no Brasil. Eles oferecem aos acadêmicos de licenciatura uma experiência prática nas escolas, integrando teoria e prática de forma a melhorar a qualidade da formação inicial dos docentes (CAPES, 2014; CAPES, 2018).

As demais bolsas de incentivo foram em nome e quantidade respectivamente: Incentivo a estudo (6), Iniciação Cientifica (5), Monitoria (5), Pró-licenciatura (5), Auxilio Permanência (4), Projeto de extensão (3), ProBem (1), ProUni (1) e Empresa particular (1), total 31. As bolsas de estudo são essenciais para a formação acadêmica, pois proporcionam condições financeiras que permitem aos alunos melhorar sua produtividade acadêmica" (CASTIONI, R. 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada destaca a importância das bolsas de estudo nas licenciaturas, não apenas como instrumentos de assistência financeira, mas como mecanismos fundamentais para a formação de professores mais qualificados e preparados para atuar na educação básica. A análise dos dados revela que, ao longo do curso, a maior parte dos acadêmicos acaba sendo contemplada por algum tipo de bolsa, refletindo a eficácia das políticas públicas nesse âmbito. Programas como o PIBID e a Residência Pedagógica são cruciais para integrar teoria e prática, proporcionando experiências que enriquecem a formação docente e promovem a permanência dos estudantes no ambiente acadêmico.

Além disso, as evidências apontam para um aumento significativo na concessão de bolsas ao longo da graduação, sugerindo uma tendência positiva que pode ser um indicativo da valorização das políticas educacionais. Essa dinâmica, se bem estruturada e mantida, poderá contribuir não apenas para a formação de docentes competentes, mas também para a melhoria da qualidade do ensino na educação básica. Portanto, é imprescindível que as instituições e o governo continuem a investir em programas de bolsas de estudo, garantindo que todos os estudantes tenham acesso a uma formação de qualidade, que atenda às demandas do contexto educacional contemporâneo.

REFERÊNCIAS

CAPES. **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).** 2014. Disponível em: https://freire.capes.gov.br/portal/.

CAPES. **Programa de Residência Pedagógica (PRP).** 2018. Disponível em: https://freire.capes.gov.br/portal/.

CASTIONI, R.; ALMEIDA SALES DE MELO, A. A.; LIMA AFONSO, M. C. **Bolsa produtividade do CNPq na área de Educação: uma análise com foco na Educação Básica.** *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 46, n. 2, p. 1-16, 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GOOGLE, Inc. **Google Forms**. 2024. Disponível em: https://www.google.com/forms/about/.

GATTI, B. A. **A formação de professores no Brasil**: características e problemas. São Paulo: Editora Unesp, 2014.

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

SAVIANI, D. **A pedagogia no Brasil:** história e teoria. Campinas: Autores Associados, 2008.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis: Vozes, 2012.

VARGAS, H. M.; PAULA, M. DE F. C. DE. **A inclusão do estudante-trabalhador e do trabalhador-estudante na educação superior:** desafio público a ser enfrentado. Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas), v. 18, n. 2, p. 459–485, jul. 2013. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1414-40772013000200012.

A dificuldade em aprender matemática está associada à falta de uso de tecnologias e mídias?

***Daiane Vilela Bueno[1] (IC), Núbia Cristina dos Santos Lemes[2] (PQ)**

[1]Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária de Iporá, daianevilela9@gmail.com;
[2]Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária de Iporá

Resumo:

Este trabalho aborda a relação entre o uso de tecnologias e mídias e as dificuldades dos alunos em matemática. A dificuldade em entender os conceitos matemáticos muitas vezes decorre da falta de conexão entre o conteúdo apresentado em sala de aula e o cotidiano dos alunos, bem como da ausência de recursos pedagógicos diversificados, como o uso de tecnologias e mídias. Diante disso, a partir da observação em sala de aula, foi possível perceber que a introdução de ferramentas tecnológicas, como o jogo *Kahoot,* facilita o aprendizado e gera maior engajamento entre os alunos. No entanto, as tecnologias não substituem práticas pedagógicas bem-sucedidas, mas complementam e tornam o processo mais dinâmico. Referências como Paulo Freire e Vygotsky apontam para a importância da mediação do professor, interação social, o diálogo e do envolvimento ativo dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem. O uso de tecnologias e mídias no ensino de matemática, com base em referenciais teóricos, observações e vivências no contexto escolar levaram a concluir que podem reduzir a dificuldade dos alunos na compreensão dos conteúdos abordados.

Palavras-chave: Ensino de matemática.Tecnologias. Mídias. Kahoot.

INTRODUÇÃO

Durante a observação como estagiária em sala de aula, ficou evidente que muitos alunos enfrentam dificuldades para assimilar conceitos matemáticos, especialmente quando há uma desconexão entre a matemática escolar e sua aplicação prática. Como Paulo Freire (1987) destaca, a educação precisa ser contextualizada, envolver a realidade dos alunos, e a utilização de tecnologias pode auxiliar nesse processo ao aproximar os conteúdos da prática cotidiana.

Por outro lado, conforme apontado por Vygotsky (1991) o papel do professor como mediador é essencial para garantir que as ferramentas tecnológicas não substituam o processo de interação e construção coletiva do conhecimento. Nesse contexto surge a problemática dessa pesquisa que questiona se A dificuldade em aprender matemática está associada à falta de uso de tecnologias e mídias.

MÉTODOS

A pesquisa é fruto de observação e participação em aulas de Estágio Supervisionado uma escola do interior do Estado de Goiás, com turmas do ensino médio. Durante o estágio, além de observar a dinâmica da sala de aula, participei ativamente do planejamento de atividades utilizan-

do o jogo *Kahoot*, que permite revisar conteúdos de forma interativa. A turma utilizou dispositivos móveis e *Chromebook* fornecidos pela escola para responder perguntas relacionadas às quatro operações matemáticas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implementação do *Kahoot* gerou entusiasmo e engajamento entre os alunos. Percebi que o caráter competitivo do jogo motivava os estudantes a participarem ativamente das aulas, discutindo entre si e questionando sobre as respostas incorretas, promovendo debates espontâneos e a construção coletiva do conhecimento.

Porém, essa estratégia também revelou que o uso constante do jogo poderia perder seu impacto com o tempo. Isso confirma as observações de Fiorentini e Miorim (1990), de que os jogos devem ser utilizados estrategicamente para reforçar o aprendizado e não como ferramenta principal.

Além disso, observei que, mesmo com o uso de tecnologias, a mediação do professor continua sendo crucial, conforme apontado por Vygotsky, que destaca a interação social como base para o desenvolvimento cognitivo. O papel do professor na condução da atividade, tirando dúvidas e promovendo reflexões, foi fundamental para o sucesso da estratégia.

Essa experiência proporcionou uma visão clara da importância de diversificar as metodologias de ensino, utilizando tanto as mídias digitais quanto abordagens tradicionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de mídias tecnológicas como o *Kahoot,* pode ser uma ferramenta eficaz para facilitar o aprendizado de matemática, desde que utilizada de forma planejada e integrada ao processo pedagógico. As tecnologias não substituem o papel essencial do professor, mas podem ser grandes aliadas no ensino quando usadas de maneira reflexiva e consciente.

Conforme Freire (1987) e Vygotsky (1991) argumentam, a educação precisa ser participativa e dialógica, onde o professor guia o aluno no processo de construção do conhecimento. As experiências vividas como estagiária demonstram que a combinação de abordagens tradicionais e tecnológicas, mediadas de forma adequada, pode gerar resultados significativos na aprendizagem.

Agradecimentos: A Universidade Estadual de Goiás por possibilitar a bolsa de estudos por meio do edital de bolsas Pró-licenciatura.

REFERÊNCIAS

FIORENTINI, Dário; MIORIM, Maria Ângela. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. **Boletim da SBEM**. São Paulo, ano 4, n.7, 1990.

LORENZATO, Sérgio. **O laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 3. ed. São Paulo: Autores Associados, 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

X Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG (Cepe UEG 2024)

EROSIVIDADE DAS CHUVA NO MUNICÍPIO DE IPORÁ-GO

Fernanda Alves Machado[1] (IC)*, Washington Silva Alves[2] (PQ), Suélio da Silva Araújo[3] (IC)*

[1]UEG-UnU Iporá, [2]UEG-UnU Iporá, [3]UEG-UnU Iporá (suelio.araujo@yahoo.com.br)

Resumo: Os processos erosivos são naturais, porém as práticas incorretas no uso da terra podem intensificar esses processos e gerar a perda de solos e o comprometimento dos recursos hídricos. Esse trabalho teve como objetivo calcular o potencial erosivo das chuvas em Iporá-GO entre os anos hidrológicos de 1975/1976 a 2023/2024, para entender como é o grau recente de erosividade das chuvas no município citado. Os dados de chuva foram obtidos junto a agência nacional de águas e organizados em forma de um banco de dados para gerar as informações sobre a erosividade mensal, por meio do fator R da equação universal de perda de solos. Os resultados demonstraram que em Iporá-GO o potencial erosivo das chuvas é classificado como Alto, ou seja, uma área suscetível a desenvolver processos erosivos que podem ser intensificados conforme os tipos de uso da terra implantado sobre áreas de maior declividade e de solos mais friáveis.

Palavras-chave: Precipitação pluviométrica. Erosões. Uso da terra.

INTRODUÇÃO

A erosividade das chuvas é um fator importante na definição dos processos erosivos de um dado local, e está diretamente relacionada à intensidade e distribuição daschuvas ao longo do ano, podendo ser calculada mensalmente e anualmente.

Wischmeier & Smith (1978) determinaram que o produto da energia cinética total pela intensidade máxima em trinta minutos (EI 30) é a relação que melhor expressa o potencial da chuva em causar erosão, considerando as fases de impacto das gotas da chuva, a desagregação do solo, a turbulência do fluxo, e o transporte das partículas.

Conforme a estrutura dos solos e do regime pluviométrico, a erosão pode se apresentar na forma linear (ravinas e voçorocas). A relação entre a intensidade da chuva ea capacidade de infiltração nos solos define o escoamento superficial.

Quando a evolução da erosão ocorre não só pelo escoamento superficial, mas também pela influência das águas subterrâneas, pode ocorrer o desenvolvimento de dutos subsuperficiais denominados *"piping"*. Neste caso há a máxima manifestação da erosão dosolo, (Salomão, 1995).

O fluxo interno influencia a erodibilidade dos solos, removendo minerais em solução. Esse fluxo concentrado em forma de túneis e dutos promove o colapso das camadas superiores do solo, resultando na formação de uma voçoroca, (Guerra,1999).

Os movimentos das águas subterrâneas durante eventos prolongados de chuva, podem favorecer a movimentação dos materiais intemperizados promovendo deslizamentos principalmente em áreas de vertentes inclinadas das zonas urbanas.

Considerando os aspectos descritos, a influência das chuvas é o principal fator no desencadeamento dos processos erosivos, e neste caso entender a capacidade erosiva das chuvas se torna um aspecto importante.

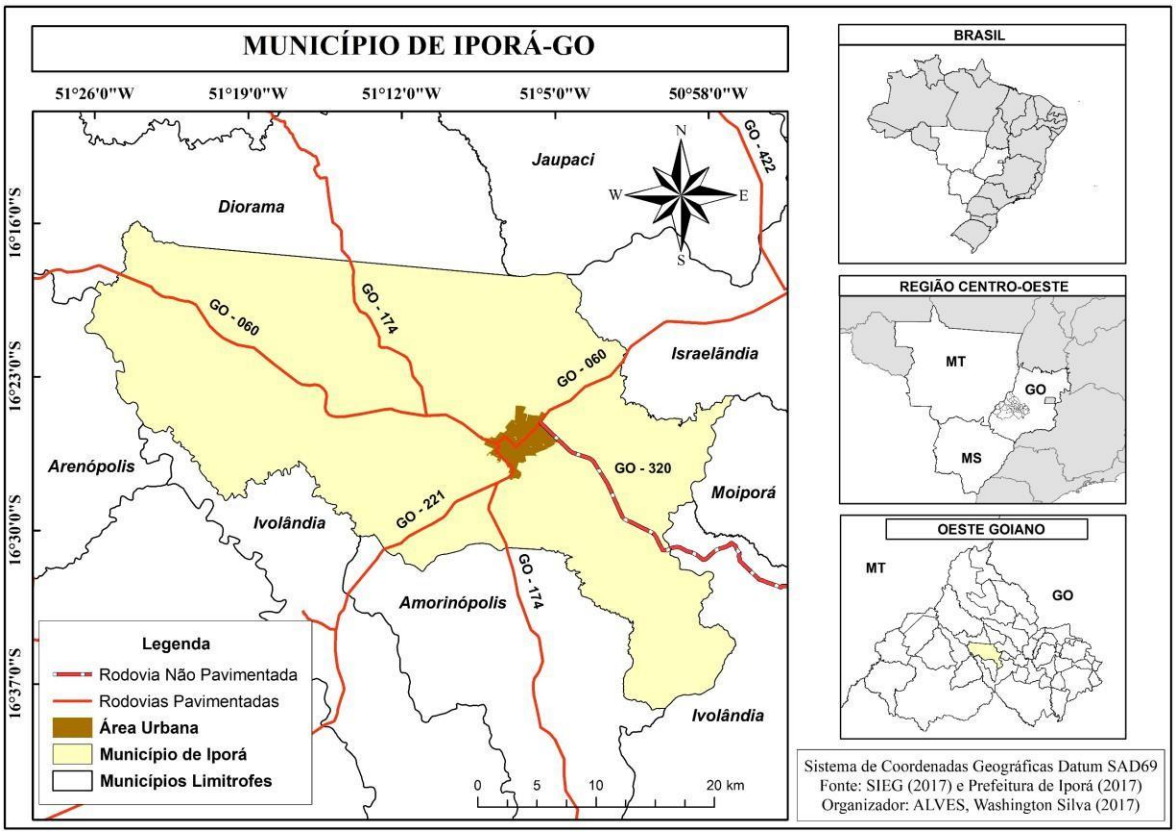
Por isso, compreender como é a Erosividade das chuvas, que implica em diversos aspectos de planejamento rural e urbano, uma vez que é um dos fatores de erodibilidade dos solos, conforme a equação universal de perda de solos (EUPS).

O objetivo dessa pesquisa consistiu em calcular o potencial erosivo das chuvas em Iporá-GO entre os anos hidrológicos de 1975/1976 a 2023/2024, para entender como é o grau recente de erosividade das chuvas no município citado.

Este estudo foi realizado no município de Iporá-GO, que está localizado na região de planejamento do estado de Goiás denominada de Oeste Goiano. Possui uma área de 1.027,249 km² e uma população total estimada em 2024 de 36.983 habitantes, conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2024). O município faz divisa territorial com Jaupaci e Diorama

ao norte, Israelândia, Moiporá e Ivolândia a Leste, Amorinópolis ao Sul e Arenópolis a Oeste. O Município possui rodovias que interligam o mesmo ao estão de Mato Grosso, a Goiânia (Capital do estado de Goiás) e acesso direto ao Sudoeste de Goiás, rota em direção ao Triângulo Mineiro e ao estado de São Paulo. (Figura 1).

Figura 1 – Localização do município de Iporá-GO



Fonte: Alves (2017)

É um município inserido no bioma Cerrado, com relevo suave a ondulado e conforme o MAPBIOMAS (2020) a vegetação de Cerrado ocupava 21,97% da área do município, a agricultura 14,85%, a pastagem 60,51%, área não vegetada correspondia 2,53% e os corpos d'água 0,12%.

MÉTODOS

A Erosividade das chuvas que compreende o fator (R) da equação universal deperda de solos (EUPS), foi definida com base na precipitação média mensal e anual. Os dados de chuva foram obtidos da estação meteorológica nº 165001 da Agência Nacional de Águas (ANA) na série temporal de 1975 a 2024, sendo 49 anos de dados, a fim de dar mais consistência aos resultados. Para determinação da Erosividade das chuvas utilizou-se a equação 1, desenvolvida por Lombardi Neto e Moldenhauer (1980) e descrita por Enoch e Terllizzie (2005).

$$EI30 = 67{,}355(r^2/P)^{0{,}85} \qquad \text{equação (01)}$$

O *EI30* é a média mensal do índice de Erosividade das chuvas (Mj.mm/há.h); r é a precipitação média mensal (mm); P é a média do total anual de chuva em milímetros. O R é o somatório dos valores mensais desse índice, conforme a equação 2.

$$R = \sum_1^{12} EI30 \qquad \text{equação (02)}$$

Para avaliação da erosividade foi adotada 5 classes (tabela 1). Cabe salientar que os resultados

obtidos pela metodologia proposta são medidos em $Mj\ mm\ ha^{-1}\ h^{-1}ano^{-1}$ sistema métrico internacional.

Tabela 1 – Classes de erosividade da chuva, média anual e mensal

Classes de erosividade	$\boldsymbol{Mj\ mm\ ha^{-1}\ h^{-1}ano^{-1}}$
1 – Muito Baixa	R < 2.500
2 – Baixa	2.500 < R < 5.000
3 – Média	5.000 < R < 7.000
4 – Alta	7.000 < R < 10.000
5 – Muito Alta	R > 10.000

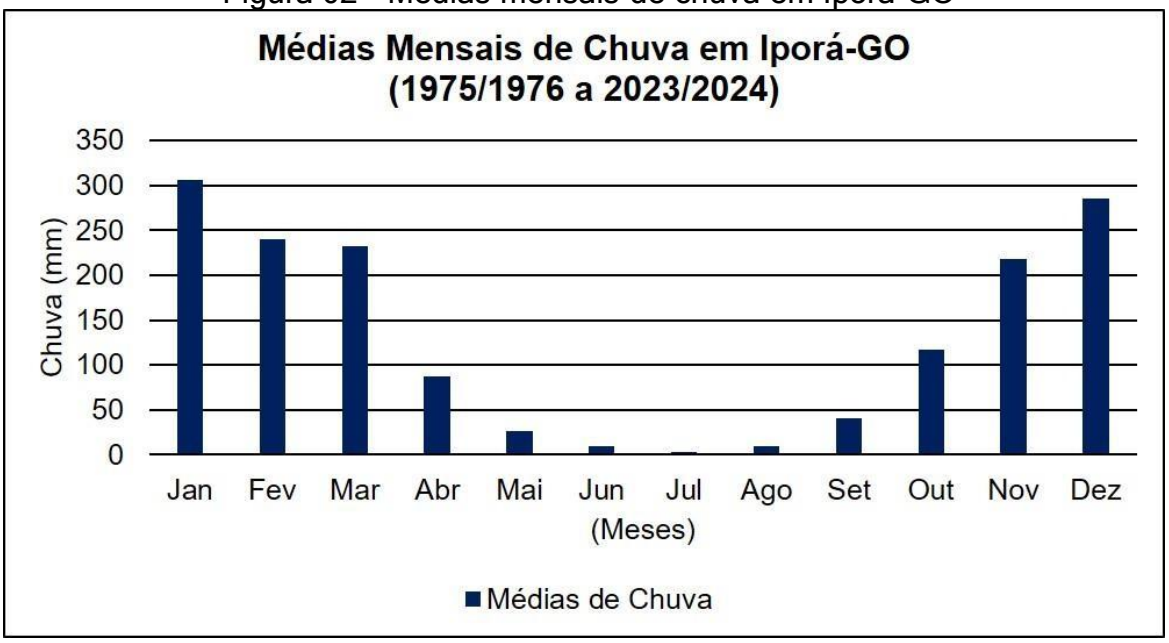
Fonte: Adaptado de Santos (2008)

Os dados foram organizados em planilhas de cálculo do Microsoft Excel 2016 para gerar os resultados das equações e também para construção de gráficos para melhor representá-los.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar os dados de chuva ficou perceptível que as médias mensais foram maiores nos meses dezembro, janeiro e fevereiro, caracterizando o trimestre mais chuvoso em 49 anos. A maior média mensal foi registrada em janeiro (306,31 mm) e a menor no mês de julho (2,61 mm). Cabe ressaltar que nos meses de junho, julho e agosto foram registrados os menores valores médios mensais. (Figura 2).

Figura 02 – Médias mensais de chuva em Iporá-GO



Fonte: Os autores (2024)

Os resultados apresentados pelas médias ratificam as abordagens tecidas por Nimer (1979) e Alves e Edit (2021), pois demonstrou a sazonalidade das chuvas, ou seja, a variabilidade da chuva ao longo do ano é marcada por dois períodos, um seco (abril a setembro) e outro chuvoso (outubro a março).

Nascimento (2016) atrela a gênese dessa variabilidade as características da dinâmica atmosférica exercida sobre a região, a qual é dominada por sistemas frontais tropicalizados e a Massa Tropical Atlântica (MTC), que proporciona a atuação do sistema de alta pressão denominado Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) sobre a região. Esse fato corrobora para a formação do

período seco, pois impede que outros sistemas atmosféricos adentrem a região trazendo umidade gerar chuvas. Salvo quando ocorrem frentes frias mais intensas que conseguem romper com esse sistema provocando chuvas nos meses do período seco.

Já o período chuvoso é marcado pela atuação da Massa Equatorial Continental (MEC), principalmente nos meses de novembro a março. Quando associada a passagem de frentes frias sobre atlântico sul, próximo ao litoral brasileiro, e também ao sistema de Alta Pressão da Bolívia (AB) e ao Vórtices Ciclônicos do Atlântico Norte (VCAN) forma-se as conhecidas Zonas de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), responsáveis por formar um corredor de umidade no sentido Noroeste/Leste entre a Amazônia e o litoral da região sudeste do Brasil.

Conforme Alves e Edit (2021) as ZCAS são responsáveis por intensificar os volumes de chuvas sobre toda a região citada, onde está localizado Iporá-GO, principalmente durante o verão, ou seja, entre os meses de dezembro, janeiro, fevereiro. Que "coincidentemente" ao longo de 49 anos analisados foram os meses que registraram as maiores médias mensais.

Em relação a erosividade mensal das chuvas os dados revelaram que em janeiro foi registrado o maior valor (2.175,20 $Mj\,mm\,ha^{-1}\,h^{-1}$) e no mês de julho o menor valor (0,66 $Mj\ mm\ ha^{-1}\ h^{-1}$). Como Iporá está inserido numa região marcada pela sazonalidade da chuva, ficou evidente que os maiores valores de erosividade foram obtidos nos meses do período chuvoso e as menores no período seco. (Tabela 2).

Portanto, é no período chuvos, principalmente nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, que os solos, em Iporá, ficam mais sucetíveis a desenvolver processos erosivos, pois em decorrência do excesso de umidade no solo o escoamento superficial é intensificado pelo efeito *"piping"* e proporciona condições para surgimento de erosões, coforme foi mencionado por Salomão (1995).

Para Guerra (1999), a intensidade da chuva reflete nas taxas de infiltração e no escoamento superficial, mas depende também das características dos solos, morfologia edeclividade do relevo e também da cobertura vegetal, uma vez que a infiltração diminui conforme o aumento da umidade do solo e isso promove o escoamento

Tabela 2 – Erosividade mensal (1975/1976 a 2023/2024)

Meses	EI30
Jan	**2.175,20**
Fev	1.439,35
Mar	1.359,93
Abr	255,20
Mai	34,07
Jun	6,53
Jul	**0,66**
Ago	5,64
Set	69,25
Out	420,41
Nov	1.214,06
Dez	1.926,03
$R = \frac{1}{12}\sum EI30$	**8.906,33**

Fonte: Os autores (2024)

O valor de R foi de 8.906,33 e revelou que em Iporá-GO a erosividade da chuva é classificada como alta. Esse é um sinal de alerta para orientar o planejamento e a gestão do uso das terras, pois dependendo das formas de uso da terra em solos mais friáveis, com declividade mais acentuadas e somado a essa condição a maior intensidade das chuvas, pode-se desenvolver uma

condição adversa, onde o desenvolvimento de processos erosivos e a perda de solo se tornam mais acentuados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da análise dos resultados é possível compreender que Iporá-GO encontra-se numa condição de vulnerabilidade quanto a erosividade da chuva, pois apresentou um alto grau de erosividade. Esse demonstrou que o município está suscetível a desenvolver processos erosivos (lineares e laminares), que comprometem a qualidade dos solos e proporcionam a sua perda.

Por sua vez, também compromete a qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos, pois dependendo as formas de uso da terra, o tipo de solo e a declividade da área os processos erosivos podem ser atenuados.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. M.; EDIT, R. T. Clima da região Centro-Oeste. In: CAVALCANTI, I. F. de A.; FERREIRA, N. J. **Clima das regiões brasileiras e variabilidade climática.** São Paulo-SP: Oficina de Textos, 2021.

ENOUCH, J. F. W. L.; TERLLIZIE, W. A. L. Estimativa da Taxa Média Anual de Erosão no Estado do Tocantins.Trabalho apresentado no 8. **ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE SEDIMENTOS**, Foz do Iguaçu – PR, 2005.

Guerra, J. T. & Cunha, S. B. da. **Geomorfologia: Técnicas e Aplicações**. São Paulo: Bertrand Brasil, 1999.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2024. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=521020. Acesso em: 28 set. 2024.

NASCIMENTO, D. T. F. **O ritmo e a gênese das chuvas no estado de Goiás e no Distrito Federal a partir de estimativas de precipitação por satélite.** 2016. p. 203. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia do Iesa/UFG, UFG, 2016.

NIMER, Edmon. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1979, p. 391-404.
PROJETO MAPBIOMAS (2020). **Coleção 9 da série anual de cobertura e uso da terra do Brasil**. Disponível em: < https://brasil.mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas/>. Acesso em: 07/10/1986.

Salomão, F. X. de T. Controle e Prevenção dos Processos Erosivos. In: **Erosão e Conservação dos Solos: Conceitos, Temas e Aplicações**. Antonio J. T. Guerra, Antônio S. Da Silva e Rosângela G. M. Botelho (orgs.) São Paulo: Difel, 1995.

WISCHMEIER, W.H.; SMITH, D.D. **Predicting rainfall erosion losses**: a guide planning. Washington, DC: USDA, 1978,58p.

ANÁLISE DA PRODUÇÃO MUSICAL DAS BANDAS PUNKS BRASILEIRAS E SUAS PERCEPÇÕES ACERCA DA DITADURA CIVIL-MILITAR (1977-1985)

Gabriel Freitas Batista de Sousa* (PIBIC. CNPq); Prof. Dr. Tiago de Jesus Vieira (PQ)
gabrielfreitasbatistadesousa@gmail.com
Universidade Estadual de Goiás, Campus Oeste, UnU de Iporá

Resumo: A ditadura militar (1964-1985) foi um período obscuro da história do Brasil, marcada por repressão e resistência. Em meio a tantas turbulências a música era, não somente válvula de escape, como também uma forma de tornar público questões políticas e sociais que afligiam a população. Nessa perspectiva, o objetivo desta pesquisa foi compreender como o movimento punk e a produção musical punk retratou a ditadura militar e qual a sua contribuição para o conhecimento desse período. A pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo, a partir do estudo das obras de Marcos Francisco Napolitano de Eugênio, Janice Caiafa e Marcia Regina da Costa. Dentre as obras publicadas foram analisadas: **Coração civil: arte, resistência e lutas culturais durante o regime militar brasileiro (1964-1980), Movimento Punk na Cidade: invasão dos bandos sub. 1985 e os carecas do subúrbio: caminhos de um nomadismo.** Além da pesquisa bibliográfica foi realizada análise das músicas punk que retratam o referido período, identificando as consequências da ditadura militar para a sociedade brasileira, a pesquisa mostra o movimento ideológico a expressão de liberdade, assim enxergando as consequências que causaram na democracia, a pesquisa se torna ferramenta para entender toda a passagem da inversão constitucional.

Palavras chaves: Ditadura Militar, Movimento punk, Música.

Introdução

O conceito do movimento punk, no espectro da resistência e rebeldia durante a ditadura civil-militar, refletia nas variadas formas de enfrentamento à repressão estabelecida. A arte, nesse contexto, desempenhou um papel fundamental na perpetuação da história, e a música, em particular, acompanhando o ser humano, ajudando-o a expressar e compreender suas dinâmicas. Ela foi e continua sendo parte essencial das expressões humanas e pode ser analisada como material de estudo histórico. Assim, este trabalho tem como objetivo compreender a ditadura militar por meio do movimento punk, de sua arte e de suas formas de resistência. Através da releitura desse período, podemos interpretar melhor o recorte sendo assim oferecendo uma nova perspectiva sobre esse movimento de resistência.

No cenário brasileiro entre 1977 e 1984, é importante destacar brevemente os governos vigentes para entender com maior precisão as características do contexto em que o povo brasileiro e o movimento punk estavam inseridos. A relação entre esse movimento e seu tempo e espaço revela como essa configuração influenciava o espírito revolucionário da época, manifestado por meio da arte e especialmente pela a música, que reivindicava uma postura crítica frente ao poder. Assim, a música tornou-se um veículo de conscientização para a juventude, sintonizando-a na busca pela luz no fim do túnel ditatorial.

Foi analisado como o movimento punk durante a ditadura civil-militar no Brasil, aumentou o nível de rebeldia e como se compreende os fatores que contribuíram para esse fenômeno,

compreendendo como se organizou o movimento punk durante a ditadura civil-militar e suas principais características ideológicas e culturais durante o período, identificando como as manifestações artísticas expressam a rebeldia como característica do movimento punk e sua arte musical.

Metodologia

A compreensão do movimento punk e da ditadura civil-militar como seus pensamentos que em conjunto a arte projetou uma cultura e como se sucede através da pesquisa. Para a execução deste trabalho foi direcionado a atenção em quatro partes sendo elas, a leitura dos artigos propostos para a pesquisa. Logo em seguida foram desenvolvidas as análises das músicas que coincidem com o período. Após o desenvolvimento da pesquisa de forma teórica, onde foram levantados todos os dados recolhidos. Para que desta maneira em sua última etapa possa ser percebido a partir das formas de resistência como o uso da arte e manifestações culturais compreenderam o decorrer da ditadura militar a partir da música e formas de rebeldia.

Através da música expressando uma indignação coerente, que é marca do movimento punk, alguns conceitos são fundamentais para preservar a importância da pesquisa, entre elas estão os conceitos amargos da ditadura civil-militar como por exemplo a censura, perseguição, repressão, a anarquia e pensamentos revolucionários. Já no conceito da arte podemos ver a estética do movimento punk, a resistência pela música, a revolta pelos oprimidos do sistema político, tendo esses conceitos em mente podemos assim dizer o quão importante é o estudo para manter viva e pulsante a história sobre o movimento punk no período de ditadura civil-militar. O quanto a música os motivou a entender uma mensagem que era de liberdade da nação em meio às garras da ditadura militar, a fim de transcrever e estabelecer diálogos entre a música, o movimento e o período ditatorial.

Resultados e discussão

Segundo NAPOLITANO (2001), havia um apelo entre a cultura e a política para que pudesse assim abrir espaço para novas identidades a fim de valorizar as estratégias de resistências dentro do regime militar, assim ressaltando a contracultura que se inserisse o movimento punk, que é uma das temáticas centrais analisada, sendo um dos principais movimentos de resistência ideológica como a contracultura a nova esquerda, os comunistas e

afins é uma forma de se reafirmar como uma modernização da sociedade brasileira. Sendo assim a música impulsionado o coração civil para que pudesse trazer novos elementos para reafirmação de um ideal de democracia, com uma estética que pode ser vista até os dias atuais como uma parte da identidade do movimento punk.

O punk dentro do cenário brasileiro tinha sua produção de mídia que trazia a manifestação de sua ideologia e eram estampadas nos grandes centros símbolos de anarquia e a palavras explicita “punk”, a partir daquele momento já não era tão incomum no Brasil observar essa cultural das margens da sociedade e suburbana, que acaba tendo notoriedade nacional, sendo assim a cultura brasileira desde a década de 80, com surgimento de trabalhos acadêmicos que dentro de suas temáticas abordar o movimento punk, com sua rebeldia sobre martirizar o sistema como destaca a autora, Costa, Marcia Regina da. (1992, p.74)

> O movimento nasceu de um núcleo de jovens de origem operária, marginalizados socialmente provenientes de bairros periféricos e municípios próximos à cidade de São Paulo. Notamos além disso, uma crítica ao que denomina movimento punk existente na época, em São Paulo e no Brasil, que em sua opinião, tinha sido deturpado e cujos membros, naquela época, só queriam arrumar confusão.[1]

Esse movimento ecoa no fim da década de 70 e continua em plena atividade adentrando a década de 80 abarcando diversas características novas, essa edição criada pelo brasileiro com um paralelo forte a São Paulo cria uma nova identidade. O movimento punk passa a criar no estado consequências de subversão dos subversivos que seria o afloramento de antagonistas os “skinheads” no brasil que viria entre 1982 a 1987, dentre essas características observa-se ainda mais a autonomia da música punk, as músicas tiveram uma abordagem mais minuciosa em relação da criação artísticas de resistência deste movimento em especial que era repercutida pelos fanzines que essa expressão de liberdade criativa ajudou a moldar as ideias do movimento punk nessa fase precursora.

No que diz respeito a análise das músicas punk do período foi levantado uma relação temporal no final da década de 70 entre 1977 a 1979 o punk brasileiro ainda avançava em seus primeiros passos em direção a algo que foi florescer em meio ao caos político na década de 80, onde se tem mais datação de mídias físicas em relação a produção da arte punk, parece algo singular, um movimento único, mas sua pluralidade abraçava boa parte das pessoas que se viam descontentes com o sistema "fechado" sendo eles o chute na porta que abriria um novo conceito de resistência, sendo assim irei apresentar um pouco da arte punk e definir alguns conceitos que entoam com o objeto, como a autora define Janice, Caiafa (2012, p.17), “E se os punks podem

[1] Para mais detalhes consultar, Costa, Marcia Regina da. Os carecas do subúrbio: caminhos de um nomadismo moderno. 1992. 285 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1992.

ser entendidos por essa via dos bandos, também a música rock é uma entrada interessante. O Movimento Punk surgiu internacionalmente a partir de um tipo de som bem-definido que é o *punk-rock.*".

Sendo assim CAIAFA (2012), elucida o elemento cultural chave para introdução ao movimento que é a música dentro deste período histórico, assim deixando os membros do movimento descontentes a verdade estava escancarada e não nas entrelinhas a música ia direto ao encontro dos banalizados e marginalizados que que sonhavam com a redemocratização.

Ratos de Porão. (1984). *Agressão Repressão* [Música]. Em *Crucificados pelo Sistema* (1984). Cogumelo Records.

A música é um tiro certeiro no corpo policial e como ele era ineficaz naquele contexto de segurança como a morte de inocentes pelas mãos daqueles que deveriam proteger a nação uma população coagida pelo mal estabelecido e como gente decente era tratada como vândalos, o conceito agressão repressão e o reflexo destes anos finais de ditadura civil-militar, sai do autoritarismo militar foi necessário.

Portanto mediante a pesquisa efetuada a análise das músicas a pesquisa alicerçada de em autores selecionados tendo como resultado que sim a música punk pode ser objeto de estudo sobre a ditadura civil-militar brasileira pois em sua estrutura poética evoca diversos aspectos que configuram o recorte de forma geral sendo assim se torna um método para compreender como se sucedeu este momento de luta brasileira.

Considerações finais

A música é uma das formas de evidenciar a indignação de um povo e neste contexto ela expressa a resistência pela repressão da ditadura civil-militar brasileira que direcionava a arte em meio da censura, que encontrava na habilidade da criação de letras como uma forma de resistência que encontrava no caos sócio-político uma forma de resistir. A partir das leituras é possível entender como o movimento punk é importante para compreensão do período da ditadura civil-militar.

A atuação do movimento punk no contexto evidencia como os militares chegaram ao ápice do poder executivo pelo presidente deposto, desencadeando uma onda de repressão e resistência, a música foi um dos atos onde o bem comum e democrático era exaltado nos dias cinzentos, e o movimento trazia uma proposta de contracultura de resistência e rebeldia.

Referências

CAIAFA, Janice. **Movimento Punk na Cidade:** invasão dos bandos sub. 1985. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) – Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1985.

COSTA, Marcia Regina da. **Os carecas do subúrbio:** caminhos de um nomadismo moderno. 1992. 285 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1992.

NAPOLITANO, Marcos. **Coração civil:** arte, resistência e lutas culturais durante o regime militar brasileiro (1964-1980). 2011. Tese (Livre Docência) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

RATOS DE PORÃO. Agressão Repressão. In: *Crucificados pelo Sistema*. 1984. [Música]. Disponível em: Spotify. Acesso em: 08 out. 2024.

A JUDICIALIZAÇÃO DOS MOVIMENTOS SOCIAIS NO BRASIL - Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPIs) na cidade de Iporá

Geovana Freitas Fernandes[1] (IC), Suzana Rodrigues Floresta[1] (PQ)

E-mail: geovanafreitasfernandes18@gmail.com

Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária de Iporá

Resumo: O presente projeto de extensão trata da judicialização dos movimentos sociais no Brasil, sendo desenvolvido em parceria com o Instituto Federal Goiano – Campus Iporá. A proposta visa promover ações integradas de gestão, ensino, pesquisa e extensão voltadas ao tema, considerando diversos enfoques teóricos e metodológicos. Busca-se compreender os efeitos e as interações da judicialização, bem como os ataques e as resistências enfrentadas por esses movimentos. Os movimentos sociais são compreendidos como ações coletivas organizadas por grupos da sociedade civil que lutam por causas sociais e representam a voz de populações historicamente excluídas do processo democrático. Esses grupos buscam garantir o acesso a direitos fundamentais por meio da mobilização e da ocupação de espaços sociais e institucionais. Como foco inicial da investigação, serão analisadas as condições das Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPIs) na cidade de Iporá, incluindo entidades públicas, privadas e religiosas. A análise pretende avaliar as demandas enfrentadas por essas instituições e o modo como têm recorrido ao Poder Judiciário para garantir direitos básicos aos idosos, compreendendo, assim, a interface entre movimentos sociais e o sistema de justiça na efetivação de políticas públicas.

Palavras-chaves: Idosos. Políticas Públicas. Direitos Fundamentais. Cidadania. Justiça.

INTRODUÇÃO

Os movimentos sociais são manifestações coletivas que buscam garantir direitos e promover transformações sociais, especialmente entre grupos marginalizados. Com a Constituição Federal de 1988, muitos desses direitos foram reconhecidos, mas a efetivação ainda enfrenta barreiras significativas, especialmente diante da fragilidade de políticas públicas. Nesse contexto, a judicialização tem se tornado uma estratégia recorrente utilizada por movimentos sociais e instituições para assegurar o acesso a direitos fundamentais.

A importância deste trabalho está em compreender como o Judiciário tem sido acionado para suprir demandas sociais não atendidas pelo Estado, revelando tanto avanços quanto limitações desse caminho. O projeto foi motivado pela necessidade de investigar, na prática, como essa realidade afeta populações vulneráveis.

O problema central da pesquisa está na análise da judicialização como meio alternativo para efetivar direitos sociais. O objetivo é examinar esse fenômeno a partir da realidade das Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPIs) na cidade de Iporá, identificando suas principais necessidades e como buscam o apoio jurídico para garantir condições básicas de vida, como saúde, alimentação, lazer e dignidade.

Ao longo das ações, foram desenvolvidas oficinas de pinturas, momentos de prática musical e exposições de imagens. As pinturas estimularam a expressão criativa e habilidades motoras, as músicas envolveram as reflexões sobre a importância da música em suas vidas e as exposições de imagens fomentaram memórias afetivas das suas vidas. Além disso, as atividades fortaleceram os vínculos interpessoais, incentivaram o respeito à diversidade de experiências de vida e proporcionaram um espaço de escuta, acolhimento e valorização da trajetória de cada participante.

MÉTODOS

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa, de caráter descritivo e exploratório, e foi realizada entre 2023 e 2024, por meio de um projeto de extensão universitária no município de Iporá (GO), focando nas Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPIs). Para a coleta de dados, foram adotadas diversas técnicas, permitindo uma análise aprofundada do objeto de estudo.

Inicialmente, foram realizadas visitas técnicas às ILPIs, com observação direta das condições de infraestrutura, práticas de cuidado e interação entre os idosos e os profissionais. A observação permitiu compreender a dinâmica diária nas instituições e os desafios enfrentados pelos profissionais no atendimento aos idosos.

Além disso, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com coordenadores e profissionais das ILPIs, buscando entender suas percepções sobre as políticas de cuidado, os principais obstáculos enfrentados e a aplicação das normas e regulamentos. Essa técnica proporcionou informações qualitativas ricas e detalhadas sobre a gestão e o atendimento nas instituições.

A pesquisa também incluiu uma análise documental, focada na Resolução RDC nº 502/2021 da ANVISA, que regula o funcionamento das ILPIs, além de outros documentos institucionais e legais que orientam as práticas de cuidado aos idosos. Essa análise foi essencial para compreender o contexto jurídico e institucional que norteia as práticas nas ILPIs. A revisão bibliográfica também foi parte fundamental da pesquisa, fornecendo embasamento teórico para a análise dos dados coletados, especialmente no que se refere aos direitos dos idosos, políticas públicas e gestão das ILPIs.

Como parte das atividades de extensão, foram realizadas oficinas culturais e artísticas com os idosos, promovendo o bem-estar e a interação social. Essas atividades complementaram as observações e entrevistas, permitindo uma compreensão mais completa das necessidades e condições de vida dos idosos nas ILPIs.

Por fim, as informações coletadas foram organizadas em categorias temáticas, facilitando a análise crítica das condições sociais, jurídicas e institucionais das ILPIs, além dos desafios enfrentados na efetivação dos direitos dos idosos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta primeira fase de desenvolvimento do projeto de extensão observou-se de perto a realidade deste idosos residentes nos Lares de Longa Permanência. Em uma primeira analise as instituições apresentam alguns pontos em comum: dependência de sua subsistência através de campanhas e doações por parte da comunidade local e pouca assistência por parte do poder municipal e estadual. E recorrente na fala dos coordenadores a insuficiência de recursos para a manutenção dos residentes.

Segundo o Estatuto do Idoso somente 70 % da renda dos mesmos pode ser utilizada pelas instituições, os outros 30% devem ser depositados em uma conta pessoal do mesmo. Estes valores são provenientes de aposentadoria, pensão ou do LOAS (Lei Orgânica de Assistência Social) e são utilizados na compra de alimentos, remédios, pagamento de funcionários, água, energia elétrica, internet e manutenção da infraestrutura das instituições. Normalmente a prefeitura de Iporá tem

contribuído com mil reais mensais e as UPAS (Unidade de pronto atendimento) vão uma vez ao mês com uma equipe multidisciplinar para fazer o acompanhamento dos idosos. Na fala de todos os gestores estes valores são insuficientes, e é recorrente fecharem o mês no vermelho. O sistema judiciário muitas vezes é acionado com a finalidade de se buscar a documentação de idosos, regularizar aposentadorias, pensões ou conseguir LOAS, determinar a compra de algum remédio especifico ou agendar consultas e exames por parte do poder público, além de proteger idosos em situação de risco e abandono.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os movimentos sociais têm visto a judicialização como meio de garantir constitucionalmente ou por meio de interpretações da Constituição direitos ora não alcançados pelo viés político. Diante do fortalecimento dos movimentos sociais brasileiros, acredita-se que o Poder Judiciário tem apresentado atuações divergentes diante da análise das demandas dos movimentos; ora se mostra defensor, ora criminalizado destes.

No caso da luta pelos Direitos dos Idosos verifica-se deste da implantação do Estado da Pessoa Idosa (2003) uma maior conscientização por parte da sociedade de suas necessidades e de seus direitos. Contudo a situação atual está longe do que se preconiza a legislação. O abandono afetivo caminha ao lado do abandono físico e financeiro, e os casos de violência ganhado destaque nas mídias sociais. Outra preocupação por parte dos gestores e a utilização deste idosos para a obtenção de financiamentos e empréstimos o que tem dificultado ainda mais a vida de pessoas que estão já em situação de vulnerabilidade. As considerações finais são o fechamento do resumo expandido, onde você sintetiza os resultados mais importantes e suas implicações, reforçando a relevância da pesquisa e possíveis aplicações.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Giovanna Soares; VIEIRA JÚNIOR, Pedro Abel; RAMOS, Pedro. Os programas de desenvolvimento econômico do centro-oeste brasileiro e suas consequências: anos 60 e 70. In: Anais do VII Congresso de La Asociación Latino-americana de Sociologia Rural. Quito, 2006.

AVRITZER, L. Sociedade civil, instituições participativas e representação: da autorização à legitimidade da ação. Dados - Revista de Ciências Sociais, v. 50, n. 3, p. 443-464, 2007.

BARROSO, L. R. Judicialização, ativismo judicial e legitimidade democrática. Revista Syntesys – Cadernos do Centro de Ciências Sociais da UERJ, v. 5, n. 2, p. 23-32, 2012.

BORGES, R. S. S.; COSTA, S. L. F.; LEITÃO, M. C. Movimentos Sociais e Poder Judiciário: a judicialização das lutas do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra. Revista Campo Jurídico, Barreiras-BA, v. 8, n. 2, p. 227-245, jul./dez. 2020.

BRANDÃO, A. S. P.; REZENDE, G. C. de; MARQUES, R. W. da C. Crescimento agrícola no período 1999-2004, explosão da área plantada com soja e meio ambiente no Brasil. Rio de Janeiro, RJ: IPEA, 2005.

BRASIL. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 502, de 27 de maio de 2021. ANVISA. Disponível em: www.gov.br. Acesso em: 04 out. 2024.

BRASIL. Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003. Estatuto da Pessoa Idosa. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10.741.htm. Acesso em: 04 out. 2024.

BURCKHART, T. R. Entre o político e o jurídico: a judicialização dos movimentos sociais e a capacidade de resiliência dos movimentos socioambientais. Revista Redes: R. Eletr. Dir. Soc., Canoas, v. 5, n. 1, p. 243-257, maio 2017.

CARDOSO, E. L.; FANTI, F. Movimentos sociais e direito: o poder judiciário em disputa. In: Manual de Sociologia Jurídica. São Paulo: Saraiva, 2013.

CATHARINA, A. C. Movimentos sociais, sociedade civil e a democratização do processo judicial no Supremo Tribunal Federal. Revista de Estudos Brasileños, v. 5, n. 9, 1º sem. 2028. Disponível em: https://www.academia.edu. Acesso em: 04 out. 2024.

CHIZZOTTI, A. Pesquisa em ciências humanas e sociais. São Paulo: Cortez, 1995.

MEIHY, J. C. S. B. Manual de História Oral. São Paulo: Cultrix, 1995.

OLIVEIRA, V. E. (Org.). Judicialização de Políticas Públicas no Brasil [livro eletrônico]. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2019.

PORFÍRIO, F. Movimentos sociais. Brasil Escola. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/sociologia/movimentos-sociais-breve-definicao.htm. Acesso em: 16 out. 2024.

TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

A SITUAÇÃO DA POLÍTICA DE ENCARCERAMENTO POR GÊNERO E CLASSE: UMA PERSPECTIVA DO RELATÓRIO DA SITUAÇÃO DOS DIREITOS HUMANOS NO BRASIL (2018-2021)

Ismael A. Martins (IC)*, ismaelmartins.ueg@gmail.com ;
Universidade Estadual de Goiás Unidade Universitária de Iporá

Douglas Santos Mezacasa (orientador)
Universidade Estadual de Goiás Unidade Universitária de Iporá

Resumo: Embora os direitos humanos versem sob o prisma dogmático analógico dos direitos fundamentais, importante é mencionar a imprescindibilidade dessas garantias no contexto do encarceramento por gênero e/ou classe social. Assim, o problema de pesquisa, surge sobre quais são os efeitos da criminalização por gênero, classe e cor e como isso afeta as comunidades vulneráveis? Por meio de um panorama subsidiado pelo relatório emitido através da comissão interamericana de direitos humanos sobre a "Situação dos direitos humanos no Brasil", tivemos como objetivo analisar a situação da política de encarceramento e sua perspectiva de gênero. Para tanto, adotamos uma perspectiva jurídico-crítica e empregamos o raciocínio indutivo, a partir dos dados disponibilizados mediante a comissão interamericana de direitos humanos, por outro lado, a revisão bibliográfica ocorreu por meio da dogmática penal e da criminologia crítica através da obra de Alessandro Baratta. Por todo exposto, nota-se que o principal elemento da política criminal de encarceramento e gênero é a guerra as drogas, em regiões mais vulneráveis, o que evidencia a razão pelo elevado número de prisões.

Palavras-chave: Comunidades. Vulnerabilidade. Punitivismo. Justiça criminal.

INTRODUÇÃO E OBJETIVO

O presente trabalho aborda uma construção teórica, por meio de uma análise principiológica da situação da política de encarceramento no Brasil. Conquanto, ainda que de modo introdutório, no deslinde da pesquisa percebeu-se a apresentação da seletividade penal como elemento preponderante para o encarceramento em massa.

A crescente narrativa punitivista entre crime e justiça, por vezes consubstancia na condenação de grupos em razão de seu gênero ou classe. As inúmeras interpretações destes eventos são capazes de nortear não apenas uma nova visão para criminologia, mas carregam consigo a personificação do promíscuo cenário atual que apenas encarcera e não providencia os devidos cuidados as pessoas inseridas no sistema prisional.

Nesse sentido, objetiva informalizar o leitor sobre os avanços dos estudos criminológicos através de uma nova perspectiva e suas contribuições sociais. Em outros termos, mostrar que o sistema penitenciário ainda carece de políticas púbicas e sociais voltadas a sua reestruturação, para melhor cumprir sua função de ressocialização.

Por esse viés, através do relatório realizado pela Comissão Interamericana de Direitos Humanos (2018/2021), restou comprovado inúmeras violações ocorridas nos estabelecimentos prisionais que ferem a dignidade da pessoa humana. Importante salientar que durante as visitas fora constatado o grande índice de encarceramento e uma discrepância, quando em sua maioria está voltada as questões de gênero, classe e cor.

METODOLOGIA

Para atingir os objetivos propostos pela pesquisa entre encarceramento e gênero será utilizado o método hipotético-dedutivo, tendo por norte o contexto que pressupõe as bases teóricas dos fenômenos particulares que refutarão ou corroborarão com a teoria em teste. Nesse caso, "a observação é precedida de um problema, de uma hipótese, enfim, de algo teórico", conforme Lakatos; Marconi (op.cit, 2000, p. 75). Esse método vem contribuir a criação de novos pressupostos teóricos para pesquisa científica. Portanto será feita uma análise de elementos jurídicos presentes no relatório apresentado pelo órgão fiscalizador.

Nesse segmento adotaremos o percurso: (i) pesquisa bibliográfica para subsidiar informações preponderantes sobre privação de liberdade e gênero; (ii) análise das contribuições do Relatório da Comissão Interamericana de Direitos Humanos (2018/2021); (iii) dados demonstrados por meio do relatório.

RESULTADOS

Através do relatório proporcionado pela Comissão Interamericana de Direitos Humanos (2018/2021), mostrou-se o quanto a pesquisa pode contribuir nos âmbitos da ciência social expressivamente no Direito. Inenarrável a percepção quanto a situação calamitosa vivenciada na política de encarceramento no Brasil.

A criminalização crítica é importante para análise atual do cenário carcerário brasileiro que está com “um aumento significativo do encarceramento da população negra, pessoas rotuladas e estratificadas como desviantes, ficando assim vulneráveis as agências de controle formais detê-las” (Zaffaroni, 2003, p. 44-46). Nesse norte, fica demonstrado que existem fatores que consubstanciam na rotulação das populações negras e vulneráveis, sendo preconceitos institucionalizados na sociedade.

A rotulação e instauração de estereótipos no sistema penal prévio é usado como instrumento para manutenção da desigualdade social e a marginalização, impedindo uma possível integração de classes, ou seja, fazendo com que as classes mais baixas sejam abolidas (Baratta, 2002. p. 175). Nesse sentido, percebeu-se uma das maiores problemáticas para manutenção de um Estado encarcerador.

Não obstante, é o entendimento de que “o sistema penal conduz à marginalização do delinquente. Os efeitos diretos e indiretos da condenação produzem, em geral, a sua marginalização, e essa marginalização se aprofunda ainda mais durante a execução da pena.” (Bitencourt, 2002. p. 175). A marginalização dos grupos vulneráveis corrobora com o elevado índice de prisões, na tentativa de amenizar tais ilegalidades o doutrinador é enfático e coeso em suas ponderações, observe:

> Se o sistema penal é simbólico, apenas tendo por função assegurar a hegemonia de um setor social, com efeitos, no geral, negativos, melhor é a sua eliminação, suprimindo a própria hegemonia social ou substituindo a forma de sustentação por outro sistema menos negativo (mais racional). (ZAFFARONI, 2011, p. 38).

Através dessa conceituação preliminar podemos chegar no objeto central da pesquisa que fora a análise do relatório da Convenção Interamericana de Direitos Humanos que bem pontuou a questão de gênero no sistema prisional brasileiro, destacando pontos preponderantes.

> Embora a população carcerária brasileira seja composta principalmente por homens negros e jovens, o grupo que mais cresce é o das mulheres, também jovens e negras. De igual maneira, no período de 2006 a 2019, a população carcerária de mulheres cresceu quase 116,27%. A respeito, segundo informado pelo Estado, apesar de somente 4,91% do sistema prisional ser composto por mulheres, ao se comparar o ano de 2000 com o de 2017, a taxa de aprisionamento feminino cresceu 675%. (CIDH, 2021, p. 65).

Conquanto, de modo inicial ao relatório, observe que no acréscimo no número de detenções de mulheres, corresponde ao reflexo da discriminação de gênero, bem como ainda depreendeu-se da conclusão de que “quando uma mulher afrodescendente é acusada, ela tem maior probabilidade de ser encarcerada ou mantida na prisão sem a possibilidade da aplicação de medidas alternativas” (CIDH, 2021, p. 65). Obtempera-se que além da violação seletiva, também ocorre a violação processual em determinados casos, o que não deve prosperar como medida de justiça.

O aumento da população carcerária e os elevados índices de superlotação correspondem principalmente de uma política criminal que tenta solucionar problemas de segurança somente a base do encarceramento. Durante o relatório a (CIDH, 2021, p. 66), reitera que “não há evidências empíricas que demonstram que políticas baseadas em maiores restrições ao direito à liberdade pessoal tenham um impacto real na redução do crime e na violência ou que resolvam”.

A partir desse momento, fora constatado que um dos principais significados para explicar o número desarrazoado de prisões, reflete justamente na guerra às drogas e na luta contra o consumo dessas substâncias. “De acordo com dados oficiais disponíveis entre 2006 e 2016, esse contingente aumentou 272%” (CIDH, 2021, p. 66). Mesmo diante de várias ações para evitar esses tipos de crimes, ainda sim apresenta-se como uma grande agravante para o encarceramento em massa.

Demonstrado pela Comissão Interamericana de Direitos Humanos, “o impacto dessa política sobre as comunidades pobres e periféricas, bem como na exacerbação de disparidades raciais nas prisões e na super-representação de afrodescendentes no sistema de justiça criminal” (CIDH, 2021, p. 67). Denota-se, portanto, que o principal elemento da política criminal é a guerra as drogas, em regiões mais vulneráveis, o que evidencia a razão pelo elevado número de prisões.

> Assim, 62% das mulheres são privadas de liberdade por esse tipo de delito 227, em contraste com apenas 26% no caso dos homens. Entre 2003 e 2016, a população carcerária de mulheres triplicou de 9.683 para 41.087 pessoas, 62% delas mulheres afrodescendentes. Esses números são especialmente preocupantes para a CIDH, considerando que a maioria dessas mulheres ocupa apenas posição de "apoio ao realizar o transporte e pequena comercialização de drogas. (CIDH, 2021, p. 67).

Não obstante, a Suprema Corte brasileira sabendo da importância do combate as politicas de encarceramento e tendo a tecnicidade e reconhecimento de que grande parte desse encarceramento é ocasionado pela política criminal de guerra as drogas, trouxe o julgamento do RE 635.659 “em que se discute, à luz do art. 5º, X, da Constituição Federal, a compatibilidade, ou não, do art. 28 da Lei 11.343/2006, que tipifica o porte de drogas para consumo pessoal, com os princípios constitucionais da intimidade e da vida privada” (Brasil, 2024, online).

O ministro Gilmar Mendes expôs em seu voto ainda meados 2015 que “a criminalização da posse de drogas para uso pessoal conduz à ofensa à privacidade e à intimidade do usuário. Está-se a desrespeitar a decisão da pessoa de colocar em risco a própria saúde”. (Brasil, 2024, online). Portanto, em resumo a Suprema Corte fixou a tese da descriminalização do porte de drogas para até 40 gramas, ou seja, tal entendimento poderá corresponder significativamente para redução do encarceramento, ocorrendo somente a mera advertência administrativa.

Por todo exposto, também observa-se as recomendações acerca das audiências de custodia e das prisões provisórias e da ausência de lugar propício para acomodar os presos provisórios que são expostos a privação de liberdade de forma equivocada, nesse sentido a Comissão menciona acerca de instrumentos para garantir a proporcionalidade, razoabilidade e necessidade da prisão provisória, devendo ser a medida imposta somente em casos de ampla necessidade (CIDH, 2021, p. 67). Conquanto, instrumentos são necessários para assegurar e garantir esses princípios.

Assim a esfera jurisdicional também é imprescindível para assegurar o acesso célere para a audiência de custódia e coibir os atos arbitrários que desencadeiam o encarceramento de grupos vulneráveis e em razão de classe, gênero e cor. A criação de estereótipos para realização de abordagens e prisões precisam ser revistos para que a aplicação da justiça seja efetivada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa buscou compreender a política de encarceramento no Brasil, deprrende-se que esse sistema punitivo não se encontra apenas em questões relacionadas à criminalidade, mas também profundas desigualdades de gênero que permeiam todo o sistema penal. Ao refletirmos sobre a realidade dos encarcerados, é essencial reconhecer que suas histórias são frequentemente marcadas por contextos de vulnerabilidade social e discriminação.

A criminalização de comportamentos que muitas vezes são fruto de circunstâncias adversas, como a pobreza e a falta de acesso a serviços básicos, evidencia a necessidade urgente de uma abordagem mais humanizada e inclusiva. A ampliação das políticas públicas voltadas para a prevenção da violência e o fortalecimento da rede de apoio às mulheres são passos cruciais para reverter essa situação.

Assim, a hipótese levantada através do problema de pesquisa se encaixa a necessidade de enfrentamento aos estigmas aplicados as comunidades em situação de vulnerabilidade, além de auxiliar a compreender as intersecções entre os efeitos de prisão e de preconceito, para a partir de então, instaurar políticas públicas voltadas na redução do impacto negativo de encarceramento em massa.

Apresentou-se como um resultado o recente entendimento do Supremo Tribunal Federal que descriminalizou o porte de maconha desde que a quantidade não exceda a 40 gramas, nem que exista características de traficância. Esse mecanismo e abordagem adotada pela Suprema Corte corresponderá significativamente na redução de prisões provisórias e eventuais condenações advindas de um sistema segregador e que apreende e condena questões de classe, cor e gênero.

Além disso, o trabalho apresentou que o debate sobre o encarceramento não se restrinja à questão punitiva, mas que considere alternativas como a reintegração social, a justiça restaurativa e o tratamento adequado para as causas subjacentes do crime. Somente assim poderemos construir um sistema penal que não apenas puna, mas também promova a dignidade humana e a igualdade de gênero.

Portanto, ao encerrar previamente essa pesquisa, fora concluído que é imprescindível uma reflexão crítica e contínua sobre as políticas de encarceramento no Brasil. A transformação desse cenário exige um compromisso coletivo em busca de justiça social e equidade, visando não apenas reformar o sistema penal, mas também construir uma sociedade mais justa e igualitária para todos.

REFERÊNCIAS

BARATTA, Alessandro. **Criminologia Crítica e Crítica do Direito Penal: introdução à sociologia do direito penal**. Tradução de Juarez Cirino dos Santos. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Revan: Instituto Carioca de Criminologia, 2002. p. 175

BITENCOURT, Cezar Roberto. **Tratado de direito penal: parte geral**. 23. ed. rev., ampl. e atual. São Paulo: Saraiva, 2017. v. 1. p. 610-611

BRASIL, Supremo Tribunal Federal. **Tema 506 - Tipicidade do porte de droga para consumo pessoal. 2024,** disponível em: https://portal.stf.jus.br/jurisprudenciaRepercussao/verAndamentoProcesso.asp?incidente=4034145&numeroProcesso=635659&classeProcesso=RE&numeroTema=506, acesso em 10 de set. 2024.

CIDH, Comissão Interamericana de Direitos Humanos. **Situação dos direitos humanos no Brasil: Aprovado pela Comissão Interamericana de Direitos Humanos em 12 de fevereiro de 2021**. P. cm. OAS. Documentos oficiais; OEA/Ser.L/V/II, 2021.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. de A. **Metodologia Científica**. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2000.

ZAFFARONI, Eugênio Raul; BATISTA, Nilo; ALAGIA, Alejandro; SLOKAR, Alejandro. **Direito Penal Brasileiro** I. Rio de janeiro: Revan, 2003.

ZAFFARONI, Eugenio Raúl; PIERANGELI, José Henrique. **Manual de direito penal brasileiro: parte geral**. 9. ed. rev. e atual. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011. v.1. p. 38.

A Compreensão dos Produtos Notáveis na Perspectiva do Ensino Desenvolvimental

João Pedro Alexandria Melo[1, *] **(IC), Thalitta Fernandes de Carvalho Peres**[2] **(PQ).** E-mail: jp.alexandria326@gmail.com

[1, 2] Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Iporá.

Resumo: Este estudo investiga a formação de conceitos matemáticos, especificamente sobre produtos notáveis, em adolescentes do Ensino Fundamental II. A pesquisa, embasada nas teorias histórico-cultural e do ensino desenvolvimental, busca compreender como a organização do ensino pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes. Nesse sentido, o objetivo é analisar como se dá o processo de assimilação do conceito de produtos notáveis entre estudantes do Ensino Fundamental II, a partir de um processo de ensino-aprendizagem organizado conforme os aportes da teoria do ensino desenvolvimental. Através de uma revisão bibliográfica e de um experimento didático-formativo com o uso do material manipulativo Algeplan, a pesquisa analisou a compreensão dos alunos sobre produtos notáveis, como o trinômio quadrado perfeito e o produto da soma pela diferença. Os resultados indicam que a maioria dos estudantes apresentou dificuldades em perceber as regularidades presentes na multiplicação de polinômios, sugerindo a necessidade de um aprofundamento conceitual. No entanto, o uso do Algeplan mostrou-se eficaz para auxiliar na visualização e compreensão desses conceitos, evidenciando a importância de recursos didáticos que possibilitem a construção de significados matemáticos.

Palavras-chave: teoria do ensino desenvolvimental. produtos notáveis. adolescência. ensino-aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A história dos produtos notáveis remonta ao período antigo da matemática, com os gregos sendo creditados por muitas das descobertas iniciais. Os velhos problemas envolvendo os lados de um triângulo retângulo tinham que ser tratados de modo diferente dos algoritmos numéricos dos babilônios. “Uma álgebra geométrica tomara lugar da antiga álgebra aritmética” (Boyer, 1996, p. 53).

O conceito de produtos notáveis pode ser rastreado até o Teorema de Pitágoras, que fornece uma maneira de calcular a hipotenusa de um triângulo retângulo a partir dos comprimentos dos dois outros lados. Assim, essas grandezas deviam ser interpretadas geometricamente. Destaca-se que a relação entre aritmética, álgebra e geometria permite melhor compreensão dos conceitos matemáticos na educação básica.

Nesse caminho, com o intuito de facilitar a aprendizagem dos produtos notáveis tem-se o material manipulativo conhecido por Algeplan. O nome "Algeplan" vem da junção das palavras "álgebra" e "planificação", já que o kit é composto por peças planas que podem ser utilizadas para representar conceitos abstratos da álgebra e da geometria. É necessário ressaltar que a utilização de objetos pedagógicos e/ou jogos educativos “potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna, típica do lúdico (Kishimoto, 2011, p. 42). Lembrando que o jogo, como defende Moura (2011), tem caráter de material de ensino quando promove a aprendizagem.

Nesse sentido, o objetivo da presente pesquisa é analisar como se dá o processo de assimilação do conceito de produtos notáveis entre estudantes do Ensino Fundamental II, a partir de um processo de ensino-aprendizagem organizado conforme os aportes da teoria do ensino desenvolvimental.

MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em uma escola pública de Ensino Fundamental II, localizada no município de Iporá, com uma turma de 29 alunos do 9º ano. Os dados foram coletados em um período de duas aulas, no turno vespertino. Os participantes foram submetidos a um plano de ensino específico sobre produtos notáveis, utilizando o material manipulativo Algeplan.

Com uso do experimento didático-formativo como metodologia, como esclarecem Freitas e Libâneo (2022), foi feita uma abordagem inspirada nas teorias histórico-cultural e do ensino desenvolvimental. O principal instrumento de coleta de dados foi um plano de ensino especialmente elaborado para o experimento. Além disso, um questionário online foi aplicado aos alunos para coletar suas percepções sobre as aulas e o uso do material manipulativo.

A análise dos dados foi realizada por meio da observação das interações dos alunos, da análise dos registros escritos e das respostas do questionário. A abordagem qualitativa permitiu identificar as principais dificuldades e avanços dos alunos na compreensão dos conceitos matemáticos envolvidos, bem como a efetividade do uso do material manipulativo Algeplan. Os resultados obtidos contribuem para a compreensão de como o uso de materiais concretos e a adoção de uma abordagem investigativa podem favorecer a aprendizagem de conceitos algébricos.

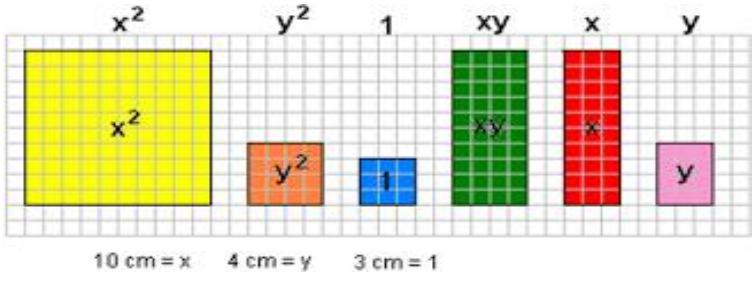
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os processos de abstração e generalização se caracterizam como a via principal de formação de conceitos na escola. Os alunos analisam os objetos, fazem observações e comparações, o que nos leva à gênese da ideia abstrata, generalizadora dos atributos que estão associados ao conceito. A abstração é um procedimento constituinte da atividade mental generalizadora (Davídov, 1988). Conforme a teoria do ensino desenvolvimental, o conteúdo a ser ensinado deve nortear a escolha dos métodos pedagógicos. A pesquisa, estruturada como um experimento didático-formativo, teve como objetivo desenvolver e avaliar um plano de ensino.

De acordo com Davídov (1988), os alunos paulatinamente são levados às generalizações por meio da observação e do material concreto dado visualmente e captado sensorialmente. No entanto, ao considerar como ponto de partida os objetos e fenômenos singulares, sensorialmente perceptíveis, entende-se que o processo de generalização permite compreender a correlação entre a percepção, a representação e o conceito.

Inicialmente, todos os alunos foram conduzidos a um laboratório, onde foram organizados em pequenos grupos para trabalhar com o material Algeplan. Esse material, composto por peças geométricas de diferentes tamanhos e formas, permite a representação visual de expressões algébricas. A característica principal do Algeplan é a relação entre a área de cada peça e as medidas de seus lados, o que possibilita a construção de diferentes expressões algébricas. A Figura 1 abaixo apresenta a correspondência entre cada peça e sua representação algébrica.

Figura 1: Peças do Algeplan

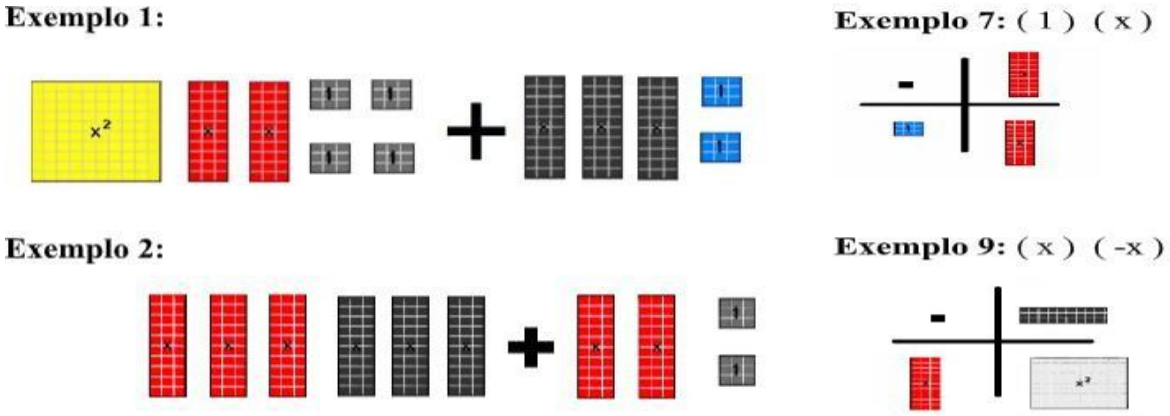


Fonte: https://escolaweb.educacao.al.gov.br/

Cada grupo de alunos recebeu dois conjuntos de peças do Algeplan: um colorido e outro preto, com as mesmas proporções, sendo elas referentes aos valores negativos. As atividades foram realizadas com acompanhamento do professor. Inicialmente, discutimos o significado de cada peça, enfatizando que o valor de cada peça correspondia à sua área.

A boa motivação dos alunos durante a atividade confirma a ideia de Elkonin (1961) sobre a transformação dos motivos e interesses dos adolescentes em relação aos estudos. Após a discussão introdutória, o professor propôs a construção de expressões algébricas utilizando o material manipulável, com foco nas operações de adição e subtração, seguidos pela multiplicação. Essa abordagem prática se contrapõe à forma tradicional de ensino da Álgebra, caracterizada pela mecanização e memorização de regras e procedimentos, como evidenciado por Miguel, Fiorentini e Miorim (1992). A Figura 2 abaixo apresenta alguns exemplos desenvolvidos com os alunos.

Figura 2: Exemplos envolvendo operações com o Algeplan



Fonte: os autores

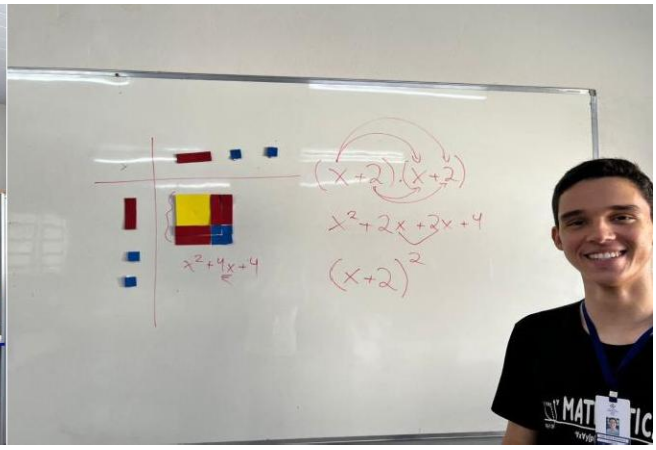
Os símbolos matemáticos, segundo Resende (2019), desempenham um papel fundamental na abstração, permitindo a generalização de conceitos. As atividades propostas estimularam os alunos a analisar os conteúdos e a identificar padrões, com o objetivo de construir o conceito de multiplicação e sua relação com a área. O uso do material facilitou a compreensão de operações entre polinômios e a conexão entre Álgebra e Geometria. A introdução dos produtos notáveis, como o quadrado da soma e da diferença de dois termos, permitiu destacar a existência de padrões em certos resultados de multiplicação de polinômios. As Figuras 3 e 4 mostram esse momento.

Figura 3: Orientação com o Algeplan



Fonte: os autores

Figura 4: Produto Notável da Soma



Fonte: os autores

Aproveitando a empolgação dos alunos, resolvemos transformar os exercícios em uma breve competição. Com o produto notável escrito no quadro, as equipes tentavam montar e resolver o mais rápido possível. É necessário salientar que quando alguma dificuldade se tornou obstáculo para quaisquer alunos, orientamos individualmente para esclarecer as dúvidas. Após a resolução de cada exercício, permitimos que os alunos apresentassem suas conclusões, de forma que fosse montado no quadro.

O grande foco era sempre culminar na essência do conceito de um produto notável, o que, aos poucos, os alunos começaram a perceber pela ajuda visual oferecida através do Algeplan. Assim, como explica Davídov (1988), aproximar do conceito através das tentativas, erros e acertos, nos traz a essência do conceito e da lógica, o que é de suma importância para o desenvolvimento mental dos alunos. É nesse caminho que ocorre a análise do sistema de conexões internas do conceito estudado.

Salienta-se que o Algeplan trabalha apenas produtos de expoente 2, o que possibilitou facilmente que os alunos compreenderam a ideia de “quadrado perfeito”. Com isso, a fórmula comumente utilizada no quadrado da soma de dois termos, $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, foi construída com o Algeplan, de forma que os alunos chegavam as suas próprias conclusões a respeito da área desse quadrado de lado $a+b$.

Por fim, os alunos foram convidados a avaliar a aula por meio de um questionário online, respondido semanas após a atividade prática. Os resultados indicaram que a experiência de aprendizagem foi positiva, com os estudantes demonstrando boa compreensão do conteúdo. A aplicação do questionário em um momento posterior (passados mais de uma semana depois da aula) permitiu verificar a retenção do conhecimento a longo prazo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa evidenciou a fragilidade que a maioria dos estudantes tem quanto ao domínio da multiplicação, dificultando a identificação de regularidades nos produtos notáveis. Contudo, o uso do recurso didático Algeplan se mostrou eficaz na construção conceitual de figuras geométricas como o trinômio quadrado perfeito e o produto da soma pela diferença. A participação ativa dos alunos foi notável, mas o pouco tempo de duração das aulas impediu uma avaliação mais aprofundada da aprendizagem.

Os resultados obtidos reforçam a relevância dos modelos gráfico-espaciais na abstração e generalização de relações entre grandezas, alinhados à teoria do ensino desenvolvimental. A utilização do Algeplan, ao conectar o abstrato ao concreto, potencializou a formação de tais conceitos matemáticos.

REFERÊNCIAS

BOYER, C. *História da Matemática*. Trad. Elza F. Gomide. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.

DAVÍDOV, V. V. *La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico*: investigación teórica y experimental. Trad. M. Shuare. Moscú: Editorial Progreso, 1988.

ELKONIN, D. B. Desarrollo psiquico de los escolares. In: SMIRNOV, A. A. et al. *Psicologia*. Imprenta Nacional de Cuba, 1961. p. 523-559.

FREITAS, Raquel A. Marra da Madeira; LIBÂNEO, José Carlos. O experimento didático formativo na perspectiva da teoria do ensino desenvolvimental. *Educ. Pesqui*., São Paulo, v. 48, e246996, 2022.

KISHIMOTO, T. O jogo e a educação infantil. In: KISHIMOTO, T. (Org.). *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. 14. ed. - São Paulo: Cortez, 2011. p. 15-48.

MIGUEL, A., FIORENTINI, D. e MIORIM, Â. Álgebra ou Geometria: para onde Pende o Pêndulo? *Pró-Posições*. Vol.3, n.1, p. 39-54, 1992.

MOURA, M. A séria busca no jogo: do lúdico na matemática. In: KISHIMOTO, T. (Org.). *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011. p. 81-97.

RESENDE, M. R. O pensamento teórico segundo Davídov: abstração e generalização substantivas e a educação matemática. In: PUENTES, Roberto Valdés; LONGAREZI, Andréa Maturano. *Ensino Desenvolvimental:* Sistema Elkonin-Davídov-Repkin. – Campinas, SP: Mercado de Letras; Uberlândia, MG: Edufu, 2019. p. 297-324.

O DIREITO À DIFERENÇA: COMUNIDADES QUILOMBOLAS EM GOIÁS

Kamilla Isabel Guimarães Oliveira* (IC); Maria Geralda de Almeida Moreira (PQ)
kamillaguioli@gmail.com
Universidade Estadual de Goiás, Campus Oeste, UnU de Iporá

Resumo:
O projeto de extensão "Comunidades Quilombolas em Goiás: conhecer, respeitar e incluir" buscou ampliar o repertório dos acadêmicos acerca da temática quilombola e promover a sua inserção no espaço educacional, em conformidade com a legislação que visa uma educação antirracista. Desenvolvido em quatro etapas — estudo teórico, visita à comunidade Kalunga, elaboração de materiais didáticos e oficinas —, a ação impactou diretamente 140 estudantes da rede básica de educação da região. Com base na avaliação dos participantes, pode-se afirmar que o projeto proporcionou maior compreensão das lutas históricas das comunidades quilombolas, suas tradições e os desafios contemporâneos, promovendo uma conscientização crítica sobre o racismo e a invisibilidade dessas populações. Tanto os monitores quanto os participantes destacaram o papel do projeto na ampliação de seus conhecimentos e na valorização da diversidade. Além de promover uma educação mais inclusiva, o projeto reforçou a função social da universidade ao estabelecer um diálogo entre academia e sociedade, contribuindo para o combate ao racismo estrutural e para a formação de uma memória coletiva que reconheça a trajetória das comunidades quilombolas no estado de Goiás.

Palavras-chave: Quilombola; Diversidade; Educação; Resistência.

INTRODUÇÃO

O projeto de extensão “Comunidades Quilombolas em Goiás: conhecer, respeitar e incluir” realizado ao longo do ano de 2023, buscou propiciar aos acadêmicos o acesso ao conhecimento das comunidades quilombolas do estado de Goiás visando prepará-los para a inserção desse tema no espaço educacional de forma a atender demandas cotidianas que dizem respeito aos Direitos Humanos e à diversidade. Isso se faz necessário, uma vez que, formados, terão que atuar conforme a legislação educacional vigente, a qual prevê, desde 2003, o ensino de História e Cultura Africana e Afro-Brasileira na educação básica. Em nossa ação, entendemos, comunidades remanescentes de quilombolas como aquelas que preservam vínculos históricos/ancestrais com africanos e afrodescendentes que lutaram contra o regime escravista por meio de resistências seculares. Na atualidade, essas comunidades reconhecem essa trajetória como elemento basilar para a construção da sua identidade coletiva.

O acesso as histórias de resistência negra no âmbito regional e local contribui para ampliar, fortalecer a consciência histórica dos participantes e ainda, para o reconhecimento da diversidade como fator essencial de nossa sociedade. Além disso, conhecer a história das comunidades quilombolas promove a visibilidade, combate ao racismo e incentiva ações reparadoras em relação à memória de esquecimento da população afrodescendente.

Portanto, nesse texto, buscamos construir uma narrativa das ações desenvolvidas no decorrer do projeto e identificar as contribuições formativas para os sujeitos envolvidos.

MÉTODOS

Partindo de uma abordagem qualitativa dos fenômenos, empregamos na construção deste texto a pesquisa bibliográfica e o levantamento de dado nas avaliações realizadas junto aos participantes da ação. A pesquisa bibliográfica permitiu o acesso a estudos sobre as comunidades quilombolas do estado, enquanto o levantamento de amostras das avaliações dos participantes, possibilitou a identificação das contribuições do projeto para o processo formativo dos envolvidos na ação. Foram coletados trechos das avaliações de três monitores, realizadas ao final do projeto, bem como de cinco estudantes de escola pública da região que participaram das oficinas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

É objeto de toda ação de extensão promover uma formação interdisciplinar e sustentada pela pesquisa e o ensino em um intrínseco diálogo entre universidade e sociedade com vistas a troca de saberes. Esse processo de pesquisa e ensino em estreito diálogo com a sociedade amplia a interação dos discentes com os espaços dos quais são oriundos, fortalece laços e promove a função social da universidade.

A nossa proposta de extensão foi desenvolvida em quatro etapas: na primeira foram realizados os estudos teóricos; na segunda etapa foi realizada atividade de campo na comunidade quilombola Kalunga do Engenho II, no município de Cavalcante, GO. A “atividade in loco” ofereceu aos participantes uma imersão na vida cotidiana dessa comunidade, promoveu diálogos diretos com seus membros e o acesso a riqueza cultural. Na oportunidade ainda foi possível conhecer as belezas naturais do território, exemplo de preservação do cerrado e suas lindas cachoeiras. Essa abordagem prática enriqueceu o aprendizado ao permitir aos discentes ir além do conhecimento teórico e vivenciar empiricamente o espaço antes acessado pelas referências.

Na terceira etapa, o conhecimento adquirido anteriormente, foi aplicado no planejamento de oficinas e no desenvolvimento de materiais didáticos sobre as comunidades quilombolas em Goiás buscando abordar temas pertinentes a esses grupos como: história, tradições, lutas pelo território e desafios enfrentados na contemporaneidade. E, por fim, a última etapa consistiu na execução de sete (07) oficinas, as quais contemplaram cento e quarenta (140) estudantes do Ensino Fundamental II e Ensino Médio, da rede pública de educação das cidades de Iporá, Palestina, Amorinópolis e Jaupaci. Ao final de cada oficina, foi realizado a aplicação de questionários com os participantes afim de avaliar a ação desenvolvida. Groso modo os participantes afirmaram em suas avaliações que as atividades contribuíram para conhecer as comunidades quilombolas do estado de Goiás, tema pouco abordado em sala de aula, um/a participante assim escreveu: “*eu não tinha*

conhecimento antes sobre as comunidades quilombolas". Já em outra avaliação o ponto ressaltado foi a luta dos afrodescendentes: "*Com o estudo das comunidades quilombolas percebi um pouco de todo o preconceito e a opressão vivida por aquele povo, a ponto de se refugiarem e buscarem a própria salvação*". Em uma terceira avaliação um/a participante escreveu: "*A oficina apresentou de forma coesa e objetiva sobre as nuances quilombolas, além de nos apresentar duas comunidades quilombolas*" do estado de Goiás.

Na avaliação também foi perguntado aos estudantes qual momento da oficina mais gostaram? Os estudantes foram unânimes em dizer que gostaram das propostas metodológicas interativas como: o bingo histórico, o jogo de tabuleiro, a dinâmica da batatinha quente.

E a avaliação também foi realizada ao final do projeto com os monitores envolvidos na ação de extensão. Os participantes foram unânimes ao afirmar que a participação no projeto agregou em sua formação ao ampliar o reportório de conhecimento sobre as comunidades quilombolas. E, aqui, apresentamos apenas duas respostas de monitores sobre as contribuições do projeto. Extraímos fragmentos de três avaliações, os quais abordam as contribuições da ação extensionista. A primeira avaliação, afirma que:

> Trata-se de uma proposta importante para compreensão e inclusão, onde além de adquirir novos conhecimentos sobre as diversas comunidades quilombolas presentes em Goiás [tivemos a oportunidade de] levar esse conhecimento para as instituições de ensino públicas proporcionando aos alunos a formação de uma consciência criativa quanta a invisibilidade e os preconceitos enfrentados por essas comunidades (Monitor/a I).

Aqui, percebemos que a proposta promoveu dois processos formativos ao mesmo tempo: a ampliação da consciência acerca das comunidades quilombolas, por meio dos estudos teóricos e da experiência empírica, e a inserção no espaço educacional, por meio da realização das oficinas, experiência necessária no processo de formação de novos professores.

O segundo fragmento considera que o "projeto contribuiu para o aprendizado sobre as comunidades quilombolas de uma maneira mais aprofundada" (Monitor/a II). Já o terceiro afirma que: "o projeto contribuiu muito para o meu aprendizado e desenvolvimento no curso por contribuir para o meu aprendizado e para a minha experiência em sala de aula" (Monitor/a III). Assim, por um lado, percebemos que a proposta inicial no projeto foi contemplada, junto aos monitores e estudantes da rede básica oportunizando a ambos o acesso as trajetórias históricas dessas comunidades e assim, contribuindo com a implementação da Lei 11.645/2008 e com a promoção de uma educação antirracista. Por outro, a ação revelou a urgência de ações que insiram os grupos historicamente negligenciados e invisibilizados nos processos formativos a partir de um estreito diálogo entre o saber teórico e à realidade vivenciada pelas comunidades estudadas de forma a promover um diálogo respeitoso entre os diferentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de extensão foi uma experiência enriquecedora que proporcionou um amplo conhecimento sobre a diversidade étnico-racial, com foco especial para as comunidades quilombolas do estado de Goiás. Ao explorar a história e as lutas dessas comunidades por direitos e visibilidade, o projeto permitiu um mergulho em suas culturas, tradições, costumes e vivências quilombolas. Este aprendizado foi então socializado com os estudantes da educação básica por meio de oficinas, promovendo a sensibilização para o respeito e o reconhecimento da história dos afrodescendentes, condição necessária para a implementação de uma educação antirracista.

A execução do projeto além dos muros da universidade, o que é próprio das ações de extensão, contemplando diversas escolas da região, evidencia a potência da extensão universitária como meio de valorização dos sujeitos sociais, especialmente no que se refere ao reconhecimento das comunidades quilombolas e suas contribuições para a formação da identidade brasileira. Esse movimento reforça a importância de fortalecer laços entre a comunidade acadêmica e as comunidades quilombolas, gerando espaços de diálogo e aprendizado mútuo que promovem a consciência histórica e contribuem ativamente no combate ao racismo estrutural.

Desta forma, fica evidente que o projeto de extensão cumpre um papel essencial na educação e na promoção da equidade racial, proporcionando não apenas um ambiente de conscientização e valorização das identidades afrodescendentes, mas também incentivando uma sociedade mais inclusiva e respeitosa com suas próprias raízes. Em suma, o projeto se configura como uma ferramenta valiosa na construção de uma memória coletiva que resgata as histórias dos quilombos e fortalece o combate ao racismo no Brasil.

REFERÊNCIAS

BAIOCCHI, Mari N. *Kalunga*: povo da terra. Goiânia: UFG. 1983.

DEALDINA, Selma dos Santos (Org.). *Mulheres quilombolas*: território de existência negras femininas. São Paulo: Pallas; UERJ, 2023.

GOMES, Flávio dos Santos; REIS, João José. *Liberdade por um fio*: história dos quilombos no Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

MOREIRA, Maria Geralda. *Comunidades quilombolas em Goiás*: conhecer, incluir e respeitar. Projeto de Extensão, PRE/UEG, 2023.

SILVA, Jesiel Souza. Levantamento etno-histórico da comunidade quilombola do Cedro - GO. *XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária*. UFU, Uberlândia. 2012. Disponível em: http://www.lagea.ig.ufu.br/xx1enga/anais_enga_2012/eixo9.html.

Uma Análise da Bolsa Pró-Licenciatura e sua contribuição na formação de professores

Lyvia Sousa Sobrinho[1, *] (IC), **Thalitta Fernandes de Carvalho Peres**[2] (PQ). E-mail: lyviiasobrinho@gmail.com

[1, 2] Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Iporá

Resumo: Este estudo teve o objetivo de evidenciar as contribuições da bolsa Pró-Licenciatura, disponibilizada pela Universidade Estadual de Goiás (UEG), para a formação docente de uma acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática. Em adesão ao Estágio Curricular Obrigatório dos cursos de licenciatura, a bolsa Pró-Licenciatura oferece grandes oportunidades, tais como: estimular o desempenho das habilidades docentes, fortalecer os cursos de licenciatura e conscientizar os discentes quanto à relevância social da docência, além de promover a articulação entre a Instituição de Ensino Superior e a escola de Educação Básica, possibilitando, assim, uma futura possibilidade de trabalho. Para tanto, buscou-se fazer um estudo bibliográfico, para posteriormente realizar a análise das atividades desenvolvidas como bolsista dentre elas as monitorias e aulas experimentais. Assim sendo, os resultados apontam para o programa como uma perspectiva de engrandecimento da formação de professores, fortalecendo o desenvolvimento de saberes práticos e a construção de uma significação intensa sobre a formação profissional do licenciando.

Palavras-chave: Pró-Licenciatura. Formação docente. Teoria e Prática. Matemática.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho se desenvolveu no âmbito do curso de Licenciatura em matemática, da Universidade Estadual de Goiás, Unidade de Iporá, com o objetivo de levantar as contribuições da bolsa Pró-Licenciatura à formação profissional docente dos licenciandos.

É notório a importância de programas como a bolsa Pró-Licenciatura na formação dos futuros professores. Além do incentivo financeiro, essa ação possibilita a vivência e imersão dos acadêmicos no contexto escolar. Para isso, a base teórica principal é fundamentada em Gauthier (2013) sobre a inserção do graduando no ambiente de trabalho.

MÉTODOS

O presente trabalho traz as contribuições do programa Bolsa Pró-Licenciatura para uma acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Goiás, Unidade de Iporá, desenvolvido no Centro de Ensino em Período Integral de Aplicação nas turmas de 8° ano do Ensino Fundamental no período vespertino.

Com a aprovação da Bolsa Pró-Licenciatura, houve a possibilidade de expansão da relação do estudante de licenciatura com a escola, antes só angariada com o Estágio Supervisionado. Até o momento, foram desenvolvidas diversas atividades no âmbito escolar, tais como: acompanhamento e monitoria efetiva do trabalho do professor em sala de aula, auxiliando os alunos com as atividades propostas e auxílio à professora regente na aplicação e correção de provas bimestrais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Debate-se bastante, assertivamente, que o estágio curricular é imprescindível para a formação de futuros professores, pois permite que o estagiário conheça a estrutura de uma unidade

escolar, além de possibilitar a construção de práticas docentes, a partir da observação da sala de aula, adotando uma postura reflexiva. Nesse sentido, o programa Bolsa Pró-Licenciatura foi criado com a intenção de melhorar a qualidade de ensino na educação básica por meio da formação inicial consistente e contextualizada do professor em sua área de atuação. Com o programa, fortalece-se uma nova perspectiva na formação dos licenciandos, visto que, a Bolsa é um apetrecho de qualificação do Estágio Supervisionado.

De acordo com Gauthier (2013), a inserção do licenciando no ambiente de trabalho profissional consiste em uma condição necessária para a produção e a transformação de práticas profissionais docentes, pois permite que o graduando desenvolva um conjunto de saberes que não poderiam ser desenvolvidos somente no ambiente acadêmico. Assim sendo, com o programa os licenciandos podem trabalhar desenvolvendo suas habilidades didático-pedagógicas em sua escola-campo contribuindo para a articulação entre teoria e prática, desenvolvimento de saberes curriculares necessária à formação dos docentes, promovendo a estes futuros professores a oportunidade de criação e participação em experiências metodológicas e práticas docente inovadora.

No mesmo sentido, Pimenta e Lima (2008) expressam que essas ações são identificadas como a parte prática dos cursos de formação de profissionais em geral. Sendo assim, é de suma importância e indispensável na vida do acadêmico, pois é nesse momento que o futuro professor analisará as teorias estudadas em sala de aula, além de ser possibilitar a construção da identidade profissional do licenciando.

Felcher e Nachtigall (2024) discutem as motivações que levam os alunos a escolherem a carreira docente, apontando que muitos futuros professores têm um ideal romântico da profissão, e por isso precisam se deparar com a realidade do dia a dia escolar. Essa tensão entre expectativas e realidades é um tema central, já que os autores ressaltam que o ambiente escolar muitas vezes apresenta desafios que não são considerados na formação inicial.

Desse modo, a Bolsa Pró-Licenciatura proporciona aos beneficiários a oportunidade de vivenciar diferentes situações práticas de ensino. Quando combinada ao Estágio Supervisionado, essa iniciativa facilita uma troca mais rica de experiências com a instituição de Educação Básica. Dessa forma, os bolsistas conseguem aprimorar suas habilidades pedagógicas, reconhecer a importância social da profissão docente, viver novas experiências no ambiente escolar e fortalecer sua conexão com a escola.

Assim sendo, é notória a importância da Bolsa Pró-Licenciatura juntamente com o Estágio Supervisionado no contato inicial dos futuros professores no cotidiano das escolas públicas aprimorando o crescimento pessoal e profissional dos estudantes de licenciatura. Com isso, enriqueceram sua formação através das experiências vividas, das atividades desenvolvidas em sala de aula

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo é analisar as contribuições do Programa de Bolsas Pró-Licenciatura para a formação profissional docente dos licenciandos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Goiás, Unidade de Iporá. Dentre as contribuições, destacam-se a capacitação dos bolsistas, que adquiriram experiências, comportamentos, confiança e liderança em sala de aula, além de amadurecimento profissional, conhecimento de práticas pedagógicas e rotinas da vida escolar e comunidade escolar.

Os dados analisados permitem concluir que a participação dos bolsistas no programa é relevante para a formação acadêmica e profissional, pois proporcionou aos licenciados uma experiência única no ambiente escolar, o que os permitiu ter um contato direto com os alunos da educação básica, unindo os conhecimentos teóricos aos práticos e formando sua identidade

profissional. Ao passo que se enxergam como um professor ao ensinar e compartilhar saberes, percebem limitações e buscam soluções no processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

FELCHER, C. D. O., & NACHTIGALL, C. Eu quero ser professor de matemática?! Algumas reflexões. **Bolema:** Boletim De Educação Matemática,
38, 2024.

GAUTHIER, Clermont et al. **Por uma teoria da pedagogia:** Pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. 3 ed. Ijui: Ed. Unijui, 2013.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e Docência**. – 3. ed. – São Paulo: Cortez, 2008.

A CONSTITUIÇÃO DE CORPO E DE SUJEITO NA WEBCOMIC *O DIÁRIO DE VIRGÍNIA*, DE CÁTIA ANA BALDOÍNO DA SILVA

Mariany Silva Dias de Melo[1] (IC)*, Fernanda Surubi Fernandes[2] (PQ)

marianydias213@gmail.com

Universidade Estadual de Goiás – UEG - Unidade Universitária de Iporá. Av. R-2, Q. 1, Jardim Novo Horizonte II - Iporá-GO.

Resumo: O objetivo deste estudo foi compreender os processos de significação de sujeito e de corpo na *webcomic O diário de Virgínia* de Cátia Ana Baldoíno da Silva. Os procedimentos teóricos e metodológicos se baseiam nos estudos da Análise de Discurso de linha materialista, com base em Pêcheux e Eni P. Orlandi. A linguagem, para a Análise de Discurso, é mais que um lugar que materializa os sentidos e sujeitos, é o meio que o ser humano se constitui como sujeito e se relaciona com o outro numa perspectiva histórica e ideológica. Desse modo, caso, questionamos como o corpo da mulher constitui sentidos na webcomic *O Diário de Virgínia*? Para buscar responder essa pergunta, mobilizamos alguns conceitos como discurso, condições de produção, formação discursiva, materialidade discursiva, memória, para assim, compreender como nosso material de análise, *O Diário de Virgínia*, produz sentidos. Além de compreender os conceitos da Análise de Discurso e fazer a análise do objeto a partir deles, também buscamos compreender as noções de histórias em quadrinhos com autores da área como Franco (2013). Compreendemos, portanto, que as histórias em quadrinhos permitem que refletimos mais sobre como os sentidos e sujeitos são constituídos mutuamente, marcados pelo traço, as cores, a letra e a possibilidade de movimento, mostrando o quanto os estudos as histórias em quadrinhos podem ampliar os modos de significar no mundo.

Palavras-chave: Discurso. Quadrinhos. Memória.

INTRODUÇÃO

A produção quadrinística Diário de Virgínia é de autoria goiana, apresentando uma narrativa que envolve aspectos autobiográficos materializados em recursos digitais. Assim, o objetivo deste estudo foi compreender os processos de significação de sujeito e de corpo na webcomic O diário de Virgínia de Cátia Ana Baldoíno da Silva. Para isso, foi necessário compreender a noção de quadrinhos digitais. Ao adentrarmos nesses estudos, observamos que a concepção e nomeação dos quadrinhos no espaço digital ainda é um processo de construção, pois envolve seus diferentes modos de produção. Para Franco (2013, p. 19) se trata de um movimento de hibridização que:

> [...] aponta para o surgimento de uma nova linguagem, englobando códigos fundamentais dos quadrinhos com os recursos da hipermídia, uma intermídia que guarda relações diretas com as histórias em quadrinhos, o cinema e a animação, incluindo ainda possibilidades interativas e a multilinearidade dos hipertextos (Franco, 2013, p. 19).

Essas possibilidades podem ser visualizadas em diversos trabalhos disponíveis na internet, como o caso da produção de Cátia Ana Baldoino da Silva. Para compreender o funcionamento do quadrinho, este estudo teve como objetivos: aprofundar nos estudos do corpo, sujeito e discurso a partir dos estudos da Análise de Discurso; adentrar nas concepções teóricas dos estudos de Histórias em Quadrinhos.; analisar os processos de significação de sujeito e de corpo na webcomic O Diário de Virgínia de Cátia Ana Baldoíno da Silva; selecionar unidades discursivas, cenas e imagens, observando a regularidade sobre o corpo em *O Diário de Virgínia*; realizar leituras, resenhas e fichamentos sobre Histórias em quadrinhos e Análise de Discurso.

MÉTODOS

Os procedimentos teóricos e metodológicos se baseiam nos estudos da Análise de Discurso de linha materialista, com base em Pêcheux e Eni P. Orlandi. A linguagem, para a Análise de Discurso, é mais que um lugar que materializa os sentidos e sujeitos, é o meio que o ser humano se constitui como sujeito e se relaciona com o outro numa perspectiva histórica e ideológica. Desse modo, caso, questionamos como o corpo da mulher constitui sentidos na *webcomic O Diário de Virgínia*? Para buscar responder essa pergunta, mobilizamos alguns conceitos como discurso, condições de produção, formação discursiva, materialidade discursiva, memória, para assim, compreender como nosso material de análise, *O Diário de Virgínia*, produz sentidos, pois na Análise de Discurso: "O dispositivo, a escuta discursiva, deve explicitar os gestos de interpretação que se ligam aos processos de identificação dos sujeitos, suas filiações de sentidos: descrever a relação do sujeito com sua memória" (Orlandi, 2007, p. 60).

Além de compreender os conceitos da Análise de Discurso e fazer a análise do objeto a partir deles, também buscamos compreender as noções de histórias em quadrinhos com autores da área como Franco (2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo de nosso estudo foi o de compreender o funcionamento discursivo dos quadrinhos, para isso, realizamos a seleção de capítulo, e iniciamos a descrição e análise nossos recortes. Abordaremos dois dos nossos recortes.

Figura 1: Capítulo 1 de Diário de Virgínia



Fonte: O Diário de Virgínia: https://www.odiariodevirginia.com/port/cap1.html (Silva, 2016).

A figura 1, durante a narrativa, revela a jornada da autora que opta por encarar a vida em toda a sua crueza, percebendo que esta não se assemelha a um conto de fadas. Observamos como sua mão atravessa as palavras como se lhe desse a força para começar a mudança e enfrentar seu medo, como o afastasse com suas mãos, ou seja, é seu corpo projetando uma posição de luta, de reação. Com a narrativa acompanhada pela tela infinita, o leitor vai passando a história e focando em partes que mais lhe marcam, projetando que também é sua história, pois: "A 'tela infinita' rompe com uma das limitações impostas pelo suporte impresso e inaugura um novo leque de possibilidades de diagramação e narração" (Franco, 2013, p. 18).

Figura 2: Capítulo 1 de *Diário de Virgínia*



Fonte: O Diário de Virgínia: https://www.odiariodevirginia.com/port/cap1.html (Silva, 2016).

Na Figura 2, observamos a descrição do medo como um monstro persistente, sempre presente ao seu lado. No entanto, ela toma a decisão de enfrentar esse monstro para poder seguir adiante na vida sem medo, buscando alcançar todos os seus objetivos. Nesta imagem, observamos como o monstro Mike sempre a acompanha, representando seu medo. É algo exterior ao seu corpo, mas que projeta seu medo. Medo que a constitui enquanto personagem, e que a faz questionar que está na hora de acabar com o Mike, com a relação, projetando assim, uma tentativa de acabar com seu próprio medo.

Compreendemos, portanto, que a constituição de sujeito e corpo se dá a partir da relaçao que a personagem tem com o Mike, sua forma amorfa também é significativa, projetando uma indecisão, e um medo de fazer o que deseja, nesse processo, pode perder várias oportunidades em sua vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A constituição do sujeito Virgínia resvala no modo como seu corpo é projetado pelos traços da quadrinista. Este corpo é movimentado a partir da tela infinita pelo leitor que tem o poder de seguir em frente com a narrativa, ou parar em momentos de reflexão. Esse poder se relaciona com a personagem que vive a se questionar como seguir em frente deixando seu medo, o Mike, de lado.

A projeção do medo com a criação de uma persona com um corpo sem muita forma também significa o modo como o medo é visto, ou seja, não é algo definido, mas que está lá significando-a. Diante disso, observamos que os sentidos produzidos sobre o sujeito e corpo se dão a partir da forma pela qual o sujeito leitor se relaciona com o quadrinho. O fato de movimentar a imagem voltando e seguindo em frente nos mostra que tanto a narrativa quanto o leitor e os sentidos são constituídos no ato de leitura, mostrando que o processo de constituição está veiculado pela relação do quadrinho com o interlocutor.

Esse modo de visualizar as histórias em quadrinhos, permite que refletimos mais sobre como os sentidos e sujeitos são constituídos mutuamente, marcados pelo traço, as cores, a letra e a possibilidade de movimento, mostrando o quanto os estudos as histórias em quadrinhos podem ampliar os modos de significar no mundo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maiara Alvim de. Diálogos entre quadrinhos e mídias digitais: o caso da webcomic O diário de Virgínia. **Sociopoética**. Campina Grande n. 22, v. 1 2020. Disponível em: https://revista.uepb.edu.br/SOCIOPOETICA/article/view/266. Acesso em 29 fev. 2024.

FRANCO, Edgar. Histórias em quadrinhos e hipermídia: as HQtrônicas chegam a sua terceira geração. In: LUIZ, Lúcio. (Org.). **Os quadrinhos na era digital**: HQtrônicas, webcomics e cultura participativa. Nova Iguaçu: Marsupial, 2013. p. 15-34.

ORLANDI, Eni P. **Discurso em análise**: sujeito, sentido e ideologia. 2. ed. Campinas: Pontes, 2012.

ORLANDI, Eni P. **Análise do discurso**: princípios e procedimentos. 7. ed. Campinas, SP: Pontes, 2007.

SILVA, Cátia Ana Baldoino. **O Diário de Virgínia**. Webcomic produzida de 2010 a 2016. Disponível em: http://www.odiariodevirginia.com/. Acesso em 04 de mai. 2023.

Cigarras (Hemiptera: Cicadidae) em área de cerrado *stricto sensu* no município de Iporá (GO): Resultados Preliminares

Paula L. Dias Gonçalves[1(IC)*], Douglas H. Bottura Maccagnan[1(PQ)], Giovanna Costa Guzzo[1 (IC)]

[1] Laboratório de Entomologia, Universidade Estadual de Goiás (UEG) – Unidade de Iporá, 76200-000, Iporá-GO, Brasil. E-mail: lorrainypauladias@gmail.com

Resumo: O Cerrado é um bioma brasileiro que pode ser caracterizado pela grande diversidade biológica e grau de endenismo de espécie. Devido alta taxa de desmatamento, ele é considerado um *hotspot* da biodiversidade mundial. O presente trabalho busca investigar grupos específicos, como os cicadídeos, que são insetos importantes nesse ecossistema. Fornecer informações fundamentais sobre os cicadídeos, contribuindo para um maior entendimento sobre sua biologia, ecologia e o papel que desempenham no cerrado. As coletas de cigarras foram realizadas em uma área de cerrado *stricto sensu* em uma fazenda localizada em Iporá, Goiás, entre agosto de 2023 e julho de 2024. Foram utilizadas duas armadilhas luminosas do tipo Pensilvânia para coleta dos espécimes. Durante o período de coleta, foram obtidas 85 cigarras, distribuídas entre duas subfamílias e treze espécies. A análise de rarefação sugeriu que o número de amostras coletadas foi suficiente para representar a diversidade da área. Cigarras foram coletadas entre os meses de setembro à maio, com maior riqueza em outubro. A espécie *Fidicina toulgoeti* apresentou maior abundância, represnetando mais da metade de indivíduos coletados. Visto a relevância ecológica das cigarras e a carência de informação sobre esses insetos, recomendamos que haja maior esforço de pesquisas no país.

Palavras chaves: Biodiversidade. *Hotspot*. Insecta. Inventário.

INTRODUÇÃO

O Cerrado é um bioma brasileiro caracterizado por uma vegetação de savana e por um clima tropical sazonal, com uma estação seca bem definida, as temperaturas variam consideravelmente ao longo do ano, podendo atingir máximas de 40ºC no verão e mínimas de 10ºC no inverno. As chuvas são concentradas entre outubro e março, enquanto os meses de abril a setembro são marcados por uma seca mais intensa (ASSAD, 1994). A vegetação do cerrado é bastante heterogênea e pode ser classificado em diferentes tipos, o Cerrado *stricto sensu* é caracterizado por áreas com árvores de pequeno porte, espaçadas e com copas arredondadas (OLIVEIRA & MARQUIS, 2002).

As cigarras, pertencentes à ordem Hemiptera e à família Cicadidae, são frequentemente subestimadas em pesquisas científicas, apesar de seu papel ecológico significativo e de suas características fascinantes. Uma das razões para essa negligência pode ser a sua natureza menos carismática em comparação com outros insetos, como borboletas ou abelhas, que costumam receber mais atenção devido à sua beleza ou importância na polinização (CARVER et al, 1991).

Considerando então que o cerrado é um *hotspot* da biodiversidade (MYERS et al., 2000), e que daqui algumas décadas várias espécies estarão em extinção (STRASSBURG et al., 2017), vimos à necessidade de buscar informações sobre os cicadídeos. Pretentemos coms este estudo inventariar as cigarras que ocorrem em uma área de cerrado *stricto sensu* goiano.

MÉTODOS

As coletas foram realizadas em uma área de cerrado *stricto sensu* (OLIVEIRA & MARQUIS, 2002) de uma fazenda (16°25'S; 50°58'W) localizada no município de Iporá (GO) à cerca de 20km da área urbano no sentido do município de Moiporá (GO). As cigarras foram coletadas entre agosto de 2023 e julho de 2024 com o uso de duas armadilhas luminosas do tipo Pensilvânia com lâmpadas do tipo fluorescente compacta (4u, 46W, 6500K). As armadilhas estavam distânciadas cerca de 200 metros uma da outra e ficaram ligadas por duas duas noites consecutivas, duas vezes ao mês. Os espécimes coletados eram retidos em frasco contendo álcool 70%.

O material coletado foi trazido para o Laboratório de Entomologia (*LabEnto*) da UEG de Iporá para triagem. As cigarras foram alfinetadas e secas em estufa (45°C por 48h), sendo posteriormente identificadas, sexadas e quantificadas. Amostras do material obtido encontra-se depositado na Coleção Entomológica do *LabEnto*.

Para verificar a eficiência do esforço amostral, com o programa *EstimateS* (COLWELL,2013) foi calculada a curva de rarefação de espécies pelo método de reamostragem de *Mao Tau* com 100 aleatorizações. A frequência relativa (FR) das espécies foi calculada pela divisão no número de indivídios coletados da espécie pelo número total de cigarras obtido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de coleta foram coletadas 85 cigarras distribuídas em duas subfamílias e treze espécies (Tabela 1). A curva de rarefação apresentou tendência à estabilização, indicando suficiência amostral (Figura 1). O número de espécies coletadas é significativo, uma vez que representa cerca de sete porcento do total das 182 espécies registradas para o Brasil (RUSCHEL & MACCAGNAN, 2024).

Tabela 1. Lista de espécies de cigarras (Hemiptera, Cicadidae) coletadas por armadilha luminosa em área de cerrado *stricto sensu* no município de Iporá (GO), entre agosto de 2023 à julho de 2024.

ESPÉCIES	MACHO	FÊMEA	TOTAL	FR*
Cicadettinae				
Carineta durantoni	4	0	4	0,05
Carineta gemella	6	0	6	0,07
Herrera sp	0	5	5	0,06
Taphura dolabella	3	1	4	0,05
Taphura maccagnani	0	2	2	0,02
Cicadinae				
Fidicina toulgoeti	18	26	44	0,52
Fidicinoides determinata	1	0	1	0,01
Acanthoventris sp	1	0	1	0,01
Ariasa sp1	1	1	2	0,02
Ariasa sp2	1	0	1	0,01
Ariasa sp3	1	1	2	0,02
Ariasa albiplica	0	3	3	0,04
Cracenpsaltria brasiliorum	0	2	2	0,02
Dorisiana noriegai	0	2	2	0,02
Guyalna sp	2	1	3	0,04
Quesada gigas	0	1	1	0,01
Morfo sp	1	0	1	0,01
Total	**39**	**45**	**84**	

*FR indica frequência relativa.

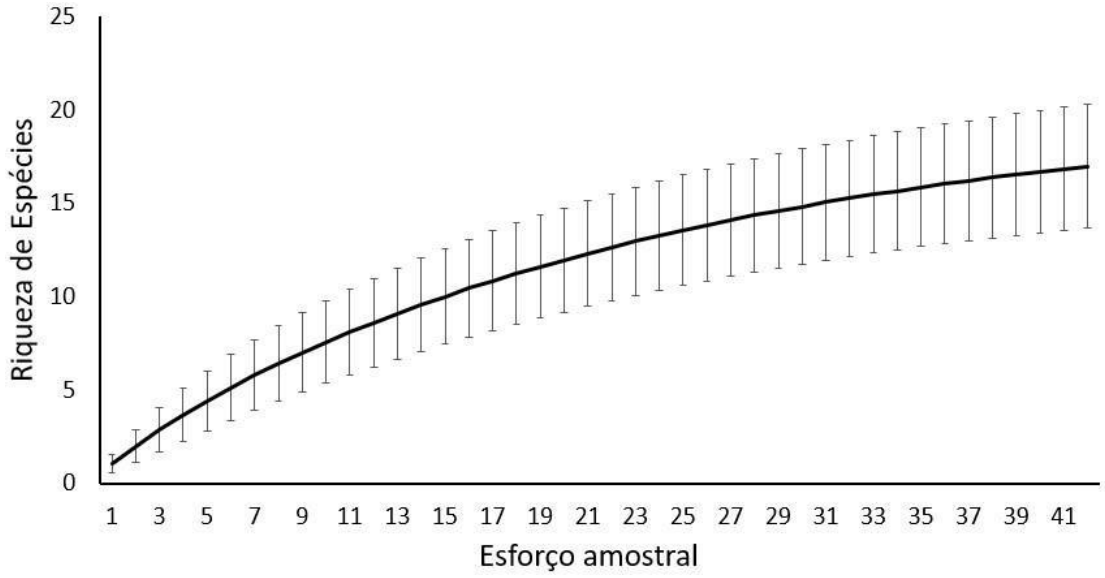


Figura 1. Curva de rarefação (*Mao Tau* – S) referente à riqueza de espécies de cigarras coletadas por duas armadilhas luminosas em área de cerrado *stricto sensu* no município de Iporá (GO) entre agosto de 2023 a julho de 2024.

A espécie que apresentou maior abundância foi *Fidicina toulgoeti* (Cicadinae, Fidicinini) (Figura 2), representando mais da metade da amostra. Oliveira *et al*. (2017) relata *F. toulgoeti* (= *F. mannifera*) como sendo uma espécie que pode ter papel relevante como recurso nutricional para consumidores secundários em área de cerrado em função da sua abundância e grande dimensão.



Figura 2. Vista lateral de *Fidicina toulgoeti* em área de cerrado *stricto sensu* do município de Iporá (GO)

A riqueza de espécies de cigarras mostra uma clara variação sazonal, com as primeiras espécies sendo coletadas em setembro, com pico de riqueza no mês de outubro e ocorrência de algumas espécies até maio. A maior riqueza ocorreu no período correspondente ao de transição entre a estação seca e chuvosa na região (Alves, 2011).

.

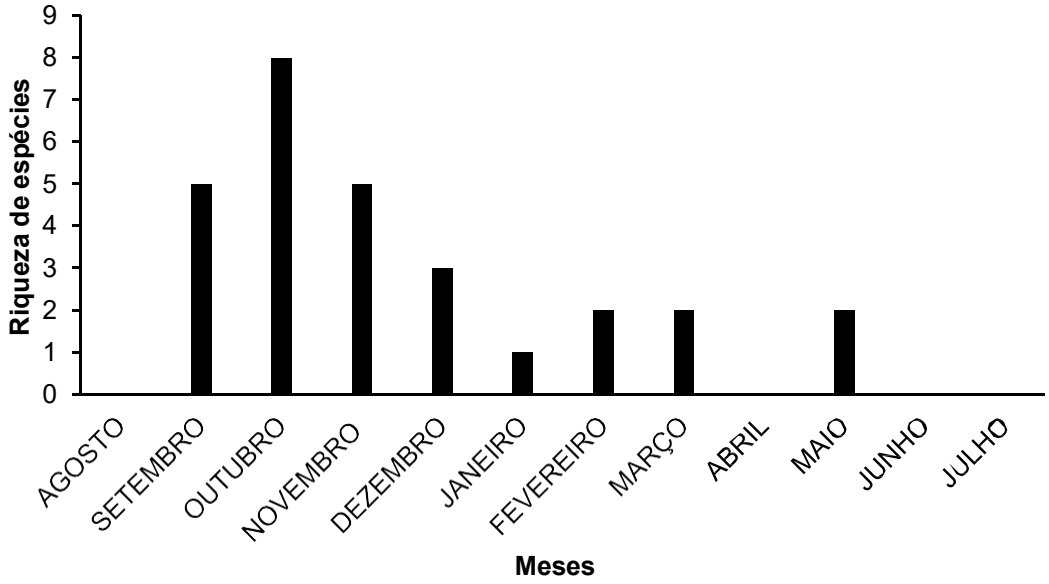


Figura 3. Variação na riqueza de espécies de cigarras coletadas por armadilhas luminosas em área de cerrado *stricto sensu* no município de Iporá (GO), entre agosto de 2023 a julho de 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fato de nessa única área de coleta ter sido obtida uma quantidade significaticava do total de espécies registradas para o Brasil, pode ser visto como um indicativo de que o número conhecido para o país é subestimado. A predominância da espécie *Fidicina toulgoeti*, que não apenas representa uma parte significativa da amostra, mas também pode desempenhar um papel fundamental no ecossistema como recurso nutricional, sublinha a importância de sua conservação e monitoramento em área de cerrado. Recomendamos estudos semelhantes em outras áreas do bioma cerrado para verificação de padrão de riqueza, bem como que sejam ampliados estudos no território nacional para melhor compreensão da real diversidade de cigarras no país.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à PrP pela concessão de bolsa de Iniciação Científica à PLDG. Este estudo foi apoiado pelas chamadas “Universidade Estadual de Goiás/Fomento Próprio Pró-Laboratórios/ Termo de Fomento nº 48/2022 - UEG” e “Universidade Estadual de Goiás/Fomento Próprio Pró-Pesquisa/ Termo de Fomento nº 55/2022 - UEG” cedido pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PrP/UEG).

REFERÊNCIAS

ALVES, E.D.L. Frequência e probabilidade de chuvas no município de Iporá-GO. , v. 12, n. 37, p. 65-72, 2011.

ASSAD, E.D. Chuva nos cerrados. Análise e espacialização. Embrapa/SPI. Brasília. 423p. 1994

CARVER, M.; GROSS, G. F.; WOODWARD, T. E. Hemiptera. In: CSIRO. Commonwelth Scientific and Industrial Research Organization. Division of Entomology. The insects of Australia: a textbook for students and research workers. Melbourne. v. 1, p. 429-509. 1991.

COLWELL, R. K. *EstimateS:* Statistical estimation of species and shared species from samples. Version 9. 2013. Persistent URL <purl.oclc.org/estimates>

MYERS, N; MITTERMEIER, R. A.; MITTEMERMEIER, C. G, FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, v. 403, p. 853- 858. 2000.

OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna. New York: Columbia University Press. 398p. 2002.

OLIVEIRA, R.N.; CARAMORI, S.S.; MACCAGNAN, D.H.B. Could *Fidicina mannifera* (Hemiptera: Cicadoidea: Fidicinini) promote a resource pulse in two Brazilian Cerrado vegetation classes? Brazilian Journal of Biology, v. 77, n. 4, p. 673- 679, 2017. https://doi.org/10.1590/1519-6984.13715

RUSCHE, T. P.; MACCAGNAN, D. H. M. Cicadidae in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. 2024. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/720>. Acesso em: 14 out. 2024

SANBORN A. F. Catalogue of the *Cicadoidea* (Hemiptera: Cicadoidea). With contributions to the bibliography by Martin H. Villet. 1. ed. San Diego: Elsevier/Academic Press, 2013.

STRASSBURG, B.B.N.; BROOKS, T.; FELTRAN-BARBIERI, R.; IRIBARREM, A.; CROUZEILLES, R.; LOYOLA, R.; LATAWIEC, A.E.; OLIVEIRA FILHO, F.J.B.; SCARAMUZZA, C.A. de M.; SCARANO, F. R.; SOARES-FILHO, B.; BALMFORD, A. Moment of truth for the Cerrado hotspot. Nature Ecology & Evolution. v. 1. 2017

A PERSPECTIVA DE GÊNERO NA CORTE INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS: UMA ANÁLISE DO CASO BARBOSA DE SOUZA E OUTROS VS. BRASIL

Roziane Nunes Muniz (IC)*, roziane2064@gmail.com;
Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Iporá.

Douglas Santos Mezacasa (PQ), douglas.mezacasa@ueg.br;
Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Iporá.

Resumo: A pesquisa tem por finalidade analisar o caso Márcia Barbosa de Souza e outros vs. Brasil e com uma abordagem sob a perspectiva de gênero no Estado Democrático Brasileiro, decorrente das obrigações assumidas em tratados e convenções internacionais. A pesquisa também objetiva verificar a aplicabilidade das normas internacionais no ordenamento jurídico brasileiro como meio de promover os direitos humanos das mulheres. A partir disso, buscar compreender o papel dos agentes jurídicos, entre eles, o Poder Judiciário, na reprodução de estereótipos de gêneros e na perpetuação da discriminação contra mulheres na sociedade brasileira. O artigo se desenvolve a partir do contexto da consolidação do Sistema Interamericano de Direitos Humanos e da utilização do controle de convencionalidade como ferramenta de interpretação e aplicação do Direito Internacional, para a construção de uma justiça pautada na igualdade de gênero. A pesquisa adota o método dedutivo e é realizada de forma descritiva e exploratória, mediante pesquisa bibliográfica e documental, com intuito construir uma análise justificada quanto à inobservância das normas internacionais. Conclui-se que, a ineficácia das normas de proteção dos direitos humanos tem como um dos fatores a inaplicabilidade do controle de convencionalidade, resultando nos dados expressivos de violência contra o gênero feminino.
Palavras-chave: Direitos humanos. Violência de gênero. Interseccionalidade. Controle de Convencionalidade. Sistema Interamericano de Direitos Humanos.

INTRODUÇÃO

A igualdade e a não discriminação constituem princípios fundamentais do Sistema Internacional de Proteção dos Direitos Humanos, como condições e requisitos para o pleno exercício dos direitos humanos. Para Piovesan (2023, p. 135), “são essenciais as estratégias promocionais capazes de estimular a inserção e inclusão de grupos socialmente vulneráveis nos espaços sociais”. Para a consolidação efetiva dos direitos reconhecidos no Sistema Interamericano, é necessária a utilização do controle de convencionalidade das leis como ferramenta de interpretação e aplicação do Direito Internacional, para a desconstrução de estereótipos e preconceitos no intuito de construir uma justiça pautada na igualdade de gênero.

As normas brasileiras, na maioria das vezes, são aplicadas de forma dissociada da perspectiva de gênero, vislumbra-se ainda, que as instituições e sujeitos jurídicos estão moldados por valores patriarcais e conservadores, apropriando-se da liberdade feminina e compreendendo o gênero feminino como subalterno à autonomia masculina. Há uma tendência interna de interpretar a norma internacional de modo diferente dos tribunais interamericanos, utilizando as soluções tradicionais de “contorno” do conflito, como a do uso da interpretação principiológica da norma mais favorável ao indivíduo.

A presente pesquisa tem por finalidade analisar o *caso Márcia Barbosa de Souza e outros vs. Brasil* e abordagem da perspectiva de gênero no sistema de justiça do Estado Democrático Brasileiro, decorrente das obrigações assumidas em tratados e convenções internacionais. A pesquisa tem como problemática, o seguinte questionamento: Em que medida o Caso Márcia Barbosa de Souza e outros vs. Brasil viabilizou a utilização da abordagem da perspectiva de gênero no Estado Democrático Brasileiro?

O controle de convencionalidade é uma ferramenta de garantia dos direitos humanos, neste pressuposto, a judicialização de casos de violações de direitos humanos na Corte Idh está associada à sua inaplicabilidade. No Estado Democrático Brasileiro, a ausência de formação técnica e específica dos profissionais jurídicos produzem decisões judiciais dissociadas à perspectiva de gênero, resultando na perpetuação da violência de gênero.

As particularidades da violência contra o gênero exigem uma resposta direcionada, dentre elas, políticas públicas centralizadas nas categorizações relativas à raça, etnia, idade, e dentre outros. No entanto, nota-se que o sistema brasileiro de dados quantitativos e qualitativos de violência contra a mulher demonstra de forma generalizada a proporção da violência contra o

gênero no país, portanto, ainda, não logra êxito para representar expressamente os critérios da interseccionalidade.

Ao analisar o Caso Márcia Barbosa de Souza tem a finalidade de verificar a abordagem da perspectiva de gênero no intuito de compreender a importância da aplicabilidade do Controle de Convencionalidade no Estado Democrático Brasileiro. Assim, a pesquisa objetiva buscar compreender o papel dos agentes jurídicos, entre eles, o Poder Judiciário, na reprodução de estereótipos de gêneros e na perpetuação da discriminação contra mulheres na sociedade brasileira e as implicações das decisões da Corte idh no âmbito nacional, especialmente no que se refere às políticas e legislações voltadas para a promoção da igualdade de gênero.

MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida por meio de uma abordagem qualitativa, utilizando-se da análise biográfica e documental de decisões e jurisprudência da Corte Interamericana de Direitos Humanos relacionadas às questões de gênero. Sendo assim, utilizado o método dedutivo para direcionar o estudo descritivo e exploratório, respectivamente, a partir de referenciais teóricos que discutem centralmente a questão de gênero, sexualidade e direito, por meio da análise do caso Márcia Barbosa de Souza e Outros Vs. Brasil julgado pela Corte Interamericana De Direitos Humanos, incluindo, dados do Anuário Brasileiro De Segurança Pública e do Instituto De Pesquisa Econômica Aplicada, artigos científicos, relatórios e publicações do Sistema Interamericano De Direitos Humanos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A violência doméstica e familiar sofrida pela mulher é parte de um contexto histórico e social de preconceito e subordinação, enfatizado por ausência de liberdade, reconhecimento, independência e igualdade material entre os gêneros masculino e feminino. Nesse sentido, discorre Ramos (2024, p. 241). “A norma resulta de um processo estratégico de mobilização transnacional e se constitui, assim, como manifestação da inter-relação entre o direito internacional dos direitos humanos e o sistema normativo brasileiro”. A incorporação dos tratados de direitos humanos fortalece o diálogo entre as cortes nacionais e o Sistema Interamericano de Direitos Humanos.

A ênfase no Sistema Interamericano de Direitos Humanos, neste estudo, se aplica para compreensão sistemática da efetiva proteção de direitos humanos no ordenamento jurídico brasileiro. Por ter consolidado, mecanismos jurídicos próprios, o Sistema Interamericano, em seu componente geográfico-espacial, deve exercer a função de monitorar e garantir a preservação dos direitos humanos. Estes aparatos são estabelecidos pelo principal instrumento deste sistema, a Convenção Americana de Direitos Humanos, que adota a Comissão Interamericana de Direitos Humanos e cria a Corte Interamericana de Direitos Humanos (Piovesan, 2023, p.111).

Para compreensão do caso em análise, é fundamental o estudo da função contenciosa da Corte IDH, posto que exerce o papel jurisdicional com capacidade de julgar e proferir sentenças com caráter definitivo e obrigatório para os Estados que aceitam essa competência. Assim, ao ratificar a competência contenciosa da Corte Interamericana de Direitos Humanos e demais tratados de direitos humanos nasce o diálogo entre o direito interno e o direito internacional, vez que o Estado-parte incorpora deveres de proteção e promoção aos direitos humanos em seu sistema jurídico interno, sob pena de responsabilização internacional.

Como apontado por Piovesan e Cruz (2021, p. 158) “A Corte Interamericana foi estabelecida pelos Estados-partes como intérprete autorizada da Convenção Americana, sendo responsável por determinar a correta aplicação da Convenção[...]. Assim, o “diálogo intercortes” estabelece a compatibilização das normas internas com os instrumentos internacionais de direitos humanos, considerando os direitos e deveres estabelecidos na Convenção Americana. Contudo, ainda existem aspectos jurídicos que são obstáculos para o avanço do Sistema Interamericano de Direitos Humanos, logo, compreende-se que a ausência de diálogo entre as fontes do Direitos Humanos produz morosidade processual e insegurança jurídica ao gênero feminino.

Nesse sentido, a incompatibilidade das normas jurídicas está vinculada, segundo Ramos (2024, p. 122), ao [...] “uso doméstico deturpado de tratados e demais normas internacionais graças ao hábito da “interpretação nacional de tratados”, sem conexão com a interpretação internacional”.

Na prática, de fato, ainda se vislumbra uma mera expectativa, o diálogo entre as normas internas e internacionais, ou seja, controlar a convencionalidade *ex officio* das normas em consonância com entendimento internacional.

A interpretação dos tratados de direitos humanos pela ótica da interpretação nacional, é um dos fatores para a perpetuação de violações dos direitos humanos pelos Estados-partes, como pode-se observar as diversas condenações internacionais, em especial, no que tange a violação de direitos das mulheres. Logo, o estudo do caso Márcia Barbosa de Souza e outros vs. Brasil julgado pela Corte Interamericana de Direitos Humanos no ano de 2021, produz questionamentos a respeito da aplicação do controle de convencionalidade das leis no Estado Democrático Brasileiro para promoção dos direitos humanos das mulheres, a igualdade de gênero e o combate à violência contra a mulher.

Observa-se que a Corte IDH considerou um à violência contra a mulher problema público estrutural e generalizado, com escassez de informações que podem demonstrar a realidade concreta deste fenômeno no pais. Tendo em vista, que o arcabouço jurídico constitucional da Paraíba e as normas internas brasileiras, na data dos fatos, produziram um parecer impeditivo no órgão legislativo, a qual não encontrava à luz dos preceitos da Convenção Americana, como também não fundamentou a negativa de abertura do processo penal, o que violou diretamente o devido processo legal previsto no artigo 8° da Convenção. Assim, o procedimento adotado pelo estado brasileiro ocasionou a aplicação arbitrária da imunidade parlamentar, a demora excessiva do processo e o sentimento de impunidade, inviabilizando o acesso à justiça e a igualdade para vítima e seus os familiares.

Ressalta-se que o caso foi submetido à jurisdição da Corte IDH pela Comissão Interamericana no dia 11 de julho de 2019, e sentenciado em 7 de setembro de 2021, este caso, trata-se do homicídio de Márcia Barbosa de Souza cometido em junho de 1998 pelo agressor Aércio Pereira de Lima, deputado estadual do Estado do Paraíba. A vítima, Márcia Barbosa de Souza, era uma mulher de 20 (vinte) anos de idade, nordestina, estudante afrodescendente de família de classe baixa e residente na cidade de Cajazeiras, localizada no interior do Estado da Paraíba (Corte IDH, 2021). Com efeito, a responsabilidade internacional neste caso foi reflexo da inaplicabilidade do controle de convencionalidade das leis. Com a condenação interamericana, o Conselho Nacional de Justiça (CNJ) publicou o " Protocolo de Julgamento com Perspectiva de Gênero por intermédio da Resolução nº 492/2023, que estabeleceu a obrigatoriedade da adoção do protocolo no julgamento de casos concretos e tem como finalidade a capacitação de magistrados e magistradas, relacionada a direitos humanos, gênero, raça e etnia, em perspectiva interseccional (Resolução nº 492/2023).

Em suma, o estabelecimento de parâmetros interamericanos mínimos de atuação dos agentes jurídicos é a alternativa para imunizar o impacto do Estado de coisas não convencionais existentes na sociedade brasileira. Haja vista que a perpetuação da violência de gênero no Sistema Interamericano de Direitos Humanos decorre do descumprimento das obrigações pelos Estados-partes signatários da Convenção Americana de Direitos Humanos e outros tratados. Consoante a isso, as violações dos direitos consagrados na Convenção Americana refletem a ausência de efetividade dos direitos humanos e a impunidade dos agressores no direito interno, o que inviabiliza a igualdade de gênero e combate à violência contra a mulher.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise do caso Márcia Barbosa de Sousa e outros vs Brasil, o artigo verificou a ausência da abordagem da perspectiva de gênero no sistema de justiça do Estado Democrático Brasileiro, sendo observado que o país ainda não cumpre integralmente com as obrigações assumidas em tratados e convenções internacionais. Compreendeu-se também, que a reprodução de estereótipos de gêneros e na perpetuação da discriminação contra mulheres na sociedade brasileira, são reflexos da atuação dos agentes jurídicos, que tornam as normas de direitos humanos ineficazes ao não aplicarem o controle de convencionalidade das leis.

Essas inobservâncias ao controle de convencionalidade, como demonstrado, enfatiza o perfil conservador do corpo normativo, incluindo os aplicadores do direito, que ainda não

conseguiram, de fato, alterar a realidade desigual e injusta das mulheres. As interpretações conservadoras dos juristas nacionais estão reproduzindo normas e padrões discriminatórios, que inviabilizam a condição jurídica da mulher (Piovesan, 2023, p. 163). As contradições são escancaradas, posto que, o Estado Brasileiro postula medidas de proteção e promoção da igualdade ao ratificar diversos tratados internacionais, porém, todavia, sujeita-se frequentemente a recomendação ou condenação internacional por violação de direitos humanos referente a violência contra a mulher.

Haja vista que a maneira interpretativa dos fatos e do sistema legislativo estão intrinsecamente vinculadas às violações de direitos humanos, posto que, não conseguem alcançar o acesso à justiça e promover a igualdade sob a perspectiva de gênero. Esses fatores foram demonstrados na sentença da Corte IDH, tendo em vista que considerou que os agentes jurídicos, deveriam ter aplicado o controle de convencionalidade em consonância com a Convenção Americana, já ratificada pelo país na época dos fatos, para prevalecer os direitos humanos. Portanto, nesse estudo de caso, conclui-se que o sistema judicial brasileiro não foi devidamente diligente para prevenir, punir e erradicar a violência contra as mulheres.

Ainda se ressalta, que a Corte IDH considerou pertinente recordar que as diversas autoridades estatais estão obrigadas a exercer *ex officio* o controle de convencionalidade entre as normas internas e a Convenção Americana, entre outros tratados internacionais, como também a jurisprudência da Corte (Corte idh, 2021). A Corte IDH abordou em sua jurisprudência que o Estado Brasileiro não atuou com a devida diligência na investigação do homicídio de Márcia Barbosa de Souza, todo o processo teve caráter discriminatório, devido à utilização de estereótipos de gênero. Assim, a pesquisa evidenciou que as decisões judiciais internas ainda enfatizam o poder do agressor em violar as normas internas, como a Lei Maria da Penha e a Lei do Feminicídio.

Consoante a isso, torna-se fundamental as análises multidimensionais, vez que a interseccionalidade é chave interpretativa que precisa ser considerada para compreender os altos índices de violência contra a mulher. Além disso, com esse estudo, constatou-se a utilização do controle de convencionalidade internacional ao analisar o Caso Márcia Barbosa de Souza, o primeiro caso brasileiro de feminicídio, como medidas condenatórias, que reforçam a importância da aplicação do controle de convencionalidade interno em consonância com a utilização da abordagem da perspectiva de gênero, como também aplicação da interseccionalidade das categorizações relativas raça, etnia, idade, e dentre outros.

Outro ponto de destaque, é o fato que a condenação internacional trouxe medidas transformadoras a sociedade brasileira, como a introdução de dados quantitativos que demonstram a violência de gênero no país e os marcadores das diferenças raciais, regionais, sociais e econômicas, bem como a capacitação de magistrados e outros servidores a questões relacionadas aos direitos humanos, gênero, raça e etnia, em perspectiva interseccional e bancos de dados e informações a respeito da violência contra a mulher.

A partir da realização da pesquisa, pode-se afirmar que a obrigatoriedade da perspectiva de gênero nas decisões judiciais está em fase de desenvolvimento, visto que são mudanças recentes para o Poder Judiciário, logo, ainda há obstáculos para a implementação concreta e efetiva desses mecanismos. A escassez de estudos particularizados sobre o impacto da inaplicabilidade do controle de convencionalidade, são fatores de perpetuação de decisões judiciais internas injustas, persistindo uma lacuna no sistema judiciário em adotar as normas internacionais sob a perspectiva de gênero.

Por fim, a sociedade brasileira ainda se encontra impune a violência de gênero, evidencia a perpetuação e a aceitação social do fenômeno e a insegurança e desconfiança feminina no sistema de administração da justiça brasileira. Conclui-se que, neste artigo, que a inaplicabilidade do controle de convencionalidade resulta na ineficácia do sistema judicial aos casos de violência contra a mulher e a regressão do Sistema Interamericano de Direitos Humanos. Faz-se necessária a admissão concreta e efetiva do controle de convencionalidade e a interseccionalidade nas interpretações judiciais do Estado Democrático Brasileiro, para promover a efetivação dos direitos humanos, a igualdade de gênero e a erradicação da violência contra a mulher.

REFERÊNCIAS

ANJOS, Priscila Caneparo dos. **Direitos humanos:** Evolução e Cooperação Internacional. 1. Ed. -São Paulo: Grupo Almedina, 2021.Acesso em: 05 mai. 2024.

BRASIL. **Decreto n. 678, de 6 de novembro de 1992.** Promulga a Convenção Americana sobre Direitos Humanos (Pacto de São José da Costa Rica). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d0678.htm. Acesso em: 20 abr. 2024

BRASIL. **Decreto n.1.973 de 01 de agosto de 1996.** Promulga a Convenção Interamericana para Prevenir, Punir e Erradicar a Violência contra a Mulher (Convenção de Belém do Pará). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1996/d1973.htm. Acesso em: 26 abr. 2024.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA; INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Relatório:** o Poder Judiciário no enfrentamento à violência doméstica e familiar contra as mulheres. Brasília: CNJ, 2019. 190 p.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Protocolo para julgamento com perspectiva de gênero.** Brasília: Conselho Nacional de Justiça -CNJ; Escola Nacional de Formação e Aperfeiçoamento de Magistrados —Enfam, 2021. Disponível em: https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2021/10/protocolo-18-10-2021-final.pdf.Acesso em: 30 jun. 2024.

CORTE IDH. **Caso Barbosa de Souza e Outros vs. Brasil**. Sentença de 7 de setembro de 2021 (Exceções Preliminares, Mérito, Reparações e Custas). San José, Costa Rica: Corte Interamericana de Direitos Humanos, 2021.

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. **Anuário Brasileiro de Segurança Pública**. Ano 18, 2024. Disponível em: https://publicacoes.forumseguranca.org.br/handle/123456789/253.Acesso em: 30 jun. 2024.

MAZZUOLI, Valério de Oliveira. **Controle Jurisdicional da Convencionalidade das Leis.** Valério de Oliveira Mazzuoli. – 5. ed. – Rio de Janeiro: Forense, 2018. Acesso em: 07 jul. 2024.

MAZZUOLI, Valerio de Oliveira. **Curso de Direitos Humanos.** Valerio de Oliveira Mazzuoli. - 10. ed. - Rio de Janeiro: Método, 2024. Acesso em: 07 jul. 2024.

PIOVESAN, Flávia; CRUZ, Julia C. **Curso de Direitos Humanos:** Sistema Interamericano. Flávia Piovesan, Julia Cunha Cruz. Rio de Janeiro: Forense, 2021.Acesso em: 07 jul. 2024.

PIOVESAN, Flávia. **Direitos humanos e justiça internacional**. Flávia Piovesan. – 10. ed. – São Paulo: SaraivaJur, 2024. Acesso em: 05 mar. 2024.

PIOVESAN, Flávia. **Direitos Humanos e o Direito Constitucional Internacional.** Flávia Piovesan. – 22. ed. – São Paulo: SaraivaJur, 2024. Acesso em: 15 jun. 2024.

RAMOS, André de C. **Curso de direitos humanos**. André de Carvalho Ramos. – 10. ed. – São Paulo: SaraivaJur, 2023. Acesso em: 05 mai. 2024.

RAMOS, André de Carvalho. **Curso de direitos humanos**. André de Carvalho Ramos. - 11. ed. - São Paulo: Saraiva Jur, 2024. Acesso em: 05 mai. 2024.

RAMOS, André de Carvalho. **Teoria Geral dos Direitos Humanos na Ordem Internacional.** André de Carvalho Ramos. – 8. ed. – São Paulo: Saraiva Jur, 2024. Acesso em: 07 jul. 2024.

Resistência Socioambiental dos Camponeses nos Assentamentos Rurais no Cerrado Goiano[1]

Valdir Specian[2] (PQ)
Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária de Iporá

Resumo:
A premissa de que camponeses sofrem a pressão provocada pelo avanço do capital sobre as áreas de assentamentos rurais, tendo como foco a mudança das formas de uso de solo, transformando área de pastagens e reservas de Cerrado em campo de monocultura e que os mesmos camponeses resistem essa pressão é que orienta a presente pesquisa. O objetivo principal é avaliar como os assentados e assentadas da Reforma Agrária no Cerrado goiano convivem com a necessidade de produzir alimentos, conservar o ambiente e resistir aos apelos do "capital" que tenta arrendar suas parcelas de produção. A hipótese é que os assentamentos sirvam como territórios de conservação do Cerrado, considerando a necessidade de cada assentado/a em manter condições ambientais "equilibradas" como exigência para sua própria permanência na terra. Foram escolhidos dois assentamentos na região Oeste de Goiás – PA Padre Nilo (Iporá), Elton José da Silva (Arenópolis) e PA Canudos (Palmeiras de Goiás). Os resultados mostram que o PA Canudos é que sofre maior pressão para arrendamento de parcelas e transformações do uso solo, seguindo do PA Padre Nilo. Os arrendamentos de parcelas e as mudanças no uso do solo indicam para um processo de conflito; desmatamento de áreas de cerrado, "novo" êxodo rural e degradação dos recursos hídricos.

Palavras-chave: Conservação. Água. Alimentos. Conflito

INTRODUÇÃO

O termo "resistência" foi escolhido para abrir o título do resumo e, igualmente, orientar essa pesquisa por seu vasto uso em trabalhos associados às questões de luta pela terra e pelo direito de produzir. O termo é usado nos artigos que tratam da questão camponesa, indígena, quilombola e de tantas outras denominações de trabalhadores que vivem no campo ou na floresta e que de lá tiram o seu sustento.

Junto ao termo "resistência" é agregado o adjetivo "socioambiental", permitindo nortear o ato de resistir. Essa orientação que seguimos na pesquisa (projeto), apontando um novo (re) significado ao mesmo, ampliando a sua representação, conforme proposto por Specian e Chaveiro (2020).

A pesquisa tem como itinerário o conjunto de narrativas que procuram discutir a possibilidade de pensar uma sociedade que tenha igualdade de direitos entre as pessoas; que os alimentos possam ser produzidos de forma saudável; que existem alternativas ao sistema posto, que é preciso valorizar as iniciativas de uma sociedade mais justa e com a conservação do ambiente.

Sobre o conceito de conservação, seguiremos ao longo do resumo (pesquisa) a orientação apresentada por Verdum (2019) que trata das práticas conservacionistas da agricultura:

> Identifica-se, a partir desta experiência de pesquisa relacional com os produtores rurais, que as práticas de sensibilização capazes de qualificar o desenvolvimento rural devem ser intensificadas, para que se procure incentivar a autonomia local, promotora de qualificação de novos conhecimentos a respeito das estruturas e das funções produtivas, assim como as práticas agrícolas voltadas à conservação da natureza. (VERDUM, 2019, p. 123).

A pergunta inicial que nos orienta advém das experiências de pesquisa anteriores e os questionamentos construídos ao longo de nossa trajetória acadêmica e de vida.

---

[1] Trata-se resultados parciais da pesquisa com título homônimo. A pesquisa encontra-se em andamento, considerando que ao longo da execução recebeu aporte financeiros oriundos do orçamento institucional. Agradecemos a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UEG pelo aporte financeiro vinculado a convocatória Pró-Projetos – 020/2023 – Segurança Hídrica.
[2] valdir.specian@ueg.br

Um olhar para as cidades e para os campos em todas as unidades da federação do Brasil mostra que a sociedade falhou, considerando a irregular distribuição de renda, os problemas ambientais e a fome que atinge parte considerável da população brasileira (Calvi, 2019). Mas ao mesmo tempo a propaganda associada à produção de commodities argumenta que o setor é produtivo e distribui riqueza e alimenta o país, condição questionada nos trabalhos de Elias e Pequeno (2007) e Mitidiero Junior e Goldfarb (2021).

A luta pela terra, a conservação ambiental e o direito de produzir alimentos saudáveis no Brasil é marcada por uma série de conflitos, conforme aponta a Comissão Pastoral da Terra (CPT) em suas publicações anuais (CPT, 2019). Nessa proposta de pesquisa consideramos a questão dos conflitos no campo: as disputas por água e terra no contexto de Assentamentos Rurais e no seu entorno. Mas, de toda a forma, queremos discutir, essencialmente, o movimento contrário, mostrar as soluções que agreguem produção de alimentos, conservação ambiental e promoção dos camponeses.

Contribuindo com o problema central da pesquisa, associamos outras indagações que envolvem a conservação, disputas territoriais entre diferentes atores no campo pelos recursos do Cerrado: solo e água.

Em relação à água, buscamos mapear: a “produção” de água nos assentamentos rurais em estudo; a disponibilidade de água para o Camponês no Cerrado; os possíveis conflitos que envolvam o uso da água nas parcelas de assentamentos rurais e em seu entorno.

O objetivo central da pesquisa é avaliar como os assentados e assentadas da Reforma Agrária no Cerrado goiano convivem com a necessidade de produzir alimentos, conservar o ambiente e resistir aos apelos do capital que tenta arrendar suas parcelas de produção.

MÉTODOS

A pesquisa utiliza como premissa metodológica as discussões abordadas na Geografia Ambiental (SOUZA, 2019a), área que se fundamenta como uma ponte entre a Geografia Humana e Física e, ainda, busca não separar os estudos da sociedade e natureza. Em relação à ciência geográfica consideramos uma série de temas e conceitos aplicados aos seus diversos estudos.

Os dois principais conceitos usados na pesquisa são: Território e Lugar. Costuma-se utilizar esses conceitos para perspectivas metodológicas díspares. O uso de Lugar permite analisar a relação dos camponeses com eles mesmos e com a natureza (recursos disponíveis). O Território e sua dimensão conceitual é aplicado para o entendimento das relações de disputas travadas entre os assentados/as da Reforma Agrária e os empresários do agronegócio do entorno do assentamento – a disputa pela terra, pelas formas de produção, pelos recursos naturais e o assédio aos assentados/as para arrendar suas parcelas encontram ressonância na aplicação do conceito de território.

Para atingir o (s) objetivo (s) proposto (s) foi necessário fazer um uso de uma série de informações públicas fornecidas agências, institutos e organizações sociais. A plataforma MapBiomas de acesso pública foi utilizada para analisar as formas de uso do solo e degradação do Cerrado ao longo de recorte temporal de análise (1997/2022), os mapas anuais fornecidos pela plataforma permitem essa análise.

Os dados de Produção Agrícola Municipal – PAM e Pesquisa da Pecuária Municipal - PPM, acessados na plataforma de pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, permitiram analisar as transformações agrícolas e suas consequências econômicas e sociais na área de estudo.

Outras informações estatísticas foram acessadas no Instituto Mauro Borges – IMB do Estado de Goiás. Além das informações de agências públicas, foi fundamental acessar os Cadernos de Conflitos no Campo editado anualmente pela Comissão Pastoral da Terra – CPT.

A execução da pesquisa exige algumas visitas a campo nos Assentamentos da Reforma Agrária escolhidos para o estudo. Os trabalhos (em execução) foram divididos em etapas, conforme o andamento da pesquisa. Foram realizados até o momento 2 trabalhos de campo nos PA Padre Nilo e PA Elton José da Silva. No PA Canudos, que serve como orientação para análise dos

primeiros assentamentos, foram realizados inúmeros trabalhos de campo, associados a pesquisas anteriores. A pesquisa envolve observação das parcelas, mapeamentos específicos, entrevistas com assentados/as, busca de informações secundárias nas plataformas/agências indicadas.

Com o apoio financeiro da UEG, através de fomento próprio (Plataforma de Segurança Hídrica – Edital 20/2023) a pesquisa ganhou um novo impulso. Os equipamentos para medir vazão e qualidade das águas dos cursos d'água do interior dos assentamentos ainda não foram utilizados. A expectativa é que os equipamentos forneçam resultados qualitativos sobre as premissas levantadas para o trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados aqui apresentados são parciais, considerando que a pesquisa encontra-se em andamento e que os equipamentos vinculados a convocatória 020/2023 – Segurança Hídrica – PrP/UEG, adquiridos no segundo semestre do presente ano ofertaram novas possibilidades de resultados.

A escolha dos assentamentos foi realizada, trata-se de três projetos de assentamentos, PA Padre Nilo – instalado nos municípios de Iporá e Amorinópolis, PA Elton José da Silva instalado no município de Arenópolis – GO e PA Canudos instalado no município de Palmeiras de Goiás. Os dois primeiros assentamentos foram escolhidos pela localização e pelas características do entorno de cada um deles. O primeiro – Padre Nilo começa a receber influência da ocupação voltada para a produção de monoculturas de exportação em parte de seu entorno. O segundo é caracterizado por relevo fortemente ondulado que impede a mecanização do solo do assentamento e do entorno. Neste assentamento foi identificado um indicador de fragilidade, a geologia local, rocha cristalina - granito, não propicia a acumulação de água no subsolo, provocando risco eminente de abastecimento para os assentados, caso medidas de educação/orientação para conservação do Cerrado não sejam aplicadas O PA Canudos serve como referência/orientação para o estudo dos primeiros assentamentos. No PA Canudos a pesquisa tem resultados de outras trabalhos executados e serve como laboratório para experimentação para a aplicação nos PAs Padre Nilo e Elton José da Silva.

Coleta de informações sobre as áreas em estudo (PAs Padre Nilo e Elton José)

As imagens fornecidas pela Plataforma MapBiomas foram capturadas para o período de 1997/2022 dos dois assentamentos em estudo e no entorno. Consta que os assentamentos foram implantados após 1997. O PA Padre Nilo foi instalado em 2009 e o PA Elton José da Silva encontra-se em processo de instalação desde 2016. Os dados preliminares mostram que no entorno do PA Padre Nilo ocorreu mudança da forma de uso de solo em seu entorno, áreas de pastagens estão sendo substituídas por lavouras de soja e milho (safrinha). A proposta é fazer um inventário sobre a amplitude dessa mudanças e como as mesmas vão impactar a conservação dos recursos no interior dos assentamentos, com foco nas mudanças recentes, sobretudo desde o ano de 2016.

Informações do PAM e PPM (IBGE) para as áreas em estudo (PAs Padre Nilo e Elton José)

As informações sobre a Produção Agrícola Municipal e Produção da Pecuária Municipal foram coletadas junto a plataforma SIDRA (IBGE). Os resultados, preliminares, mostram o avanço nas mudanças das formas de uso do solo nos municípios que abrigam os PAs, condição que é relatada para outras regiões de Goiás. Culturas tradicionais, como: arroz, feijão e mandioca, foram perdendo espaço para novas culturas, sobretudo para a produção de culturas para exportação. Em relação PPM a quantidade do rebanho não alterou significativamente, apesar da diminuição das áreas de pastagens em relação às áreas para agricultura (monoculturas para exportação), esse dado mostra o avanço das pastagens para áreas de remanescente de Cerrado e, igualmente, melhoramento da matrizes para produção de gado.

Incursões em campo e mapeamentos de conflitos (PAS Padre Nilo e Elton José)

Foram realizada duas incursão em campo para cada PA. Essa etapa foi suspensa em virtude de reformulação do projeto, considerando a aquisição de equipamentos para medir vazão e qualidade de água nos corpos hídricos no interior e entorno dos assentamentos, além de instalação de pluviômetro automático. Esse último será instalado no PA Padre Nilo. O primeiro levantamento mostra que existem conflitos em relação a divisão de parcelas, áreas, sedes e outros. Esse tipo de conflito parece não atrapalhar o processo produtivo. No PA Elton José da Silva existe o temor da falta de água para abastecimento dos assentados e dessedentação dos animais. Existem questionamentos sobre o uso das águas dos ribeirões que passam pelo assentamento, considerando a ameaça do esgotamento dos mesmos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No período decorrente desde o início do projeto participamos de inúmeras atividades que mantêm relação direta e indireta com a pesquisa. Uma das atividades foi acompanhar a instalação do projeto de quintais produtivos e agricultura sustentável no PA Elton José da Silva. Outras atividades foram participação em eventos, palestras e publicação de artigos (no prelo). Ainda que algumas atividades não tenham vinculação específica com os dois assentamentos em estudo, as mesmas usam a metodologia de pesquisa e buscam novas experiências para o entendimento do objeto de pesquisa.

Os equipamentos solicitados via edital interno (segurança hídrica) serão utilizados de forma contínua neste e em outros projetos e assentamentos. Parte dos equipamentos foram adquiridos no último mês de setembro, mas ainda não estão disponíveis para utilização. A instalação do pluviômetro e aquisição de informações dos corpos hídricos (vazão e qualidade da água) solicita maior tempo de pesquisa para adquirir resultados.

Sobre o mapeamento dos conflitos, isso será feito na forma de questionários e na prática de vivência no PAs, utilizando a metodologia de pesquisa participante.

Nos próximos dois meses serão concluídas as etapas de mapeamento para mostrar as mudanças em curso no uso do solo no entorno do PAs e a possível influência no interior dos próprios PAs. O objetivo é verificar como as transformações do entorno estão impactando as relações socioambientais no PAs. A proposta é obter um quadro com indicadores de conflitos e outros indicadores que prova a hipótese principal da pesquisa – que assentamentos de reforma agrária podem contribuir com a conservação do Cerrado.

REFERÊNCIAS

CALVI, Pedro. **O Curto Caminha de Volta ao Mapa da Fome**. Comissão de Direitos Humanos e Minorias. Câmara dos Deputados. Brasília. 2019. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cdhm>. Acesso em: 01 abr. 2023.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA. **Conflitos no campo: Brasil-2019**. Goiânia: CPT Nacional (Centro de Documentação Dom Tomás Balduino), 2020, p. 247. Disponível em: https://www.cptnacional.org.br/. Acesso em 10 dez. 2021.

ELIAS, Denise; PEQUENO, Renato. Desigualdades socioespaciais nas cidades do agronegócio. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, São Paulo, vol. 9, n. 1, pp. 25 – 39, 2007. Disponível em: < http://www.redalyc.org/pdf/5139/513951695003.pdf>. Acesso em: 27 dez. 2018.

MITIDIERO JUNIOR, Marco A.; GOLDFARB, Yamila. **O agro não é tech, o agro não é pop e muito menos tudo**. FRIEDRICH-EBERT-STIFTUNG. Rio de Janeiro/RJ. 2021. Disponível em: http://library.fes.de/pdf-files/bueros/brasilien/18319-20211027.pdf. Acesso em: 22 mar. 2023.

SPECIAN, Valdir e CHAVEIRO, Eguimar F. Resistência Socioambiental: outra dimensão da atividade camponesa. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, Edição Especial: I CIGEO-DR, pp. 89 – 104, 2020. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia>. Acesso em: 19 nov. 2022.

VERDUM, Roberto. Experiência interdisciplinar: A apropriação social da natureza em Canguçu (RS). **Ambientes**: Revista de Geografia e Ecologia Política. Francisco Beltrão/PR, vol. 1, nº 1, pp. 103 – 127, 2019. Disponível em: < http://e-revista.unioeste.br/index.php/ambientes/article/view/22687>. Acesso em 20 dez. 2022.

USO DE BIOINSUMOS NO CULTIVO E MANEJO ALTERNATIVO DE DOENÇAS DO TOMATEIRO

Bruno Pires Finotti[1] (IC)*, Gláucia Garcia Figueiró[2] (PQ).

Universidade Estadual de Goiás – Campus Oeste, UnU de Palmeiras de Goiás, Palmeiras de Goiás -Go.

[1] Graduando em Agronomia, Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás - Universidade Estadual de Goiás; (62) 99403-1804 e-mail: bpfinotti@gmail.com
[2] Docente do Curso de Agronomia, Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás.

Resumo: No cultivo do tomate (*Solanum lycopersicum),* diversos fatores podem afetar seu desenvolvimento, incluindo as doenças que geralmente causam um declínio na produção e/ou perda de qualidade do produto. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito de práticas de controle alternativo para o manejo da Septoriose (*Septoria lycopersici*) bem como o desenvolvimento do tomate de mesa. O experimento foi conduzido empregando-se o delineamento em blocos casualizados com quatro repetições. Foi utilizada a cultivar Valerin, e diferentes concentrações de extrato aquoso de gengibre via foliar e inoculação com *Trichoderma asperellum.* (dosagem comercial) no plantio, exceto na testemunha, onde: T1-0% de extrato aquoso de gengibre (testemunha), T2-5%, T3-10%, T4-20% e T5-30%. Foram realizadas seis avaliações de severidade da *Septoria lycopersic*i, e o desenvolvimento do tomateiro aos, 40, 60 e 90 dias após o transplantio (DAT) para diâmetro de caule e alturas de plantas. Concluiu-se que o uso da inoculação com *T. asperellum* e o uso de extrato de gengibre não influenciaram os parâmetros de crescimento e as variáveis de produção. Os extratos nas concentrações de 5, 10 e 20% apresentaram um menor progresso da doença aos 56 DAT em relação a testemunha, e aos 68 DAT na concentração de 10%.

Palavras-chave: Controle alternativo. *Septoria lycopersici. Solanum lycopersicum. Zingiber officinale.*

INTRODUÇÃO

O tomate (*Solanum lycopersicum* L.) é uma planta da família das Solanáceas, que possui porte arbustivo e seu desenvolvimento vegetativo pode ser caracterizado pelo tipo de crescimento, sendo eles: determinado que são conhecidos por seu crescimento mais compacto e limitado ou indeterminado que possuem um padrão de crescimento contínuo (Filgueira, 2008). Essa espécie possui grande variabilidade de gêneros e ampla adaptabilidade em diferentes regiões.

Segundo o IBGE (2024), a área total de tomate plantada no Brasil na safra 2023 foi de 56007 ha; no Estado de Goiás a área total plantada no mesmo mês foi de 13234 ha, sendo o Estado com maior área plantada de tomate do Brasil na safra de 2023.

Os principais grupos de tomates para consumo in natura são: Salada, Minitomate, Santa Cruz, e Italiano (Embrapa, 2013). Durante o cultivo, vários são os fatores bióticos que podem interferir no cultivo do tomateiro, e entre estes estão as doenças. As doenças geralmente causam um declínio na produção e/ou perda de qualidade do produto. Entre as principais doenças fúngicas está a septoriose (*Septoria lycopersici*), a qual pode ganhar destaque, dependendo das condições climáticas, da época de cultivo ou da região produtora, contribuindo para o uso exagerado de fungicidas na cultura, uma vez que não existe, disponível no mercado cultivares resistentes (Scallopi, 1999). Em épocas chuvosas, é normal o aumento da frequência e da severidade das doenças foliares na cultura do tomateiro, resultando em altos prejuízos para os produtores e no aumento dos preços. Em torno de 40% dos gastos de produção da cultura do tomateiro são concedidos aos fungicidas empregados no controle das doenças (Lopes; Santos, 1994). Desta forma, a busca por formas alternativas de controle são essenciais no sistema de produção.

A agricultura contemporânea tem buscado alternativas agroecológicas, como o uso de derivados vegetais (como extratos, óleos essenciais e hidrolatos), que podem resultar na descoberta de agentes antimicrobianos com novos mecanismos de ação contra fitopatógenos.

Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito de extrato aquoso de gengibre no controle alternativo da Septoriose (*Septoria lycopersici*), bem como avaliar a inoculação com *Trichoderma asperellum* no plantio sobre o desempenho da cultura.

MÉTODOS

- **Implantação, delineamento experimental e condução da cultura**

O experimento foi conduzido na área experimental da Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás em condições de campo, com início no período de outubro/2023, sendo realizada a análise de solo, calagem e conduzido até a colheita em junho/2024.

No presente estudo foi utilizada a cultivar de tomate do grupo Salada Valerin, de crescimento indeterminado. O cultivo do tomateiro foi conduzido em sistema vertical com uma haste e tutorado com uso de fitilho, com espaçamento de 0,50 m entre plantas e 1,0 m entre linhas e irrigação por gotejamento. Cada unidade experimental foi composta por 2 linhas de plantio, contendo 8 plantas cada, com 4 m de comprimento. A parcela útil, considerada nas avaliações foram 4 plantas de cada linha de plantio. Foram consideradas como bordadura, as duas primeiras e as duas últimas plantas de cada linha de plantio.

Os extratos aquosos empregados para o manejo da septoriose foram obtidos, a partir de rizomas de gengibre fresco (*Zingiber officcinale*), os quais foram triturados com auxílio de um liquidificador e permaneceram em repouso por 24h, sendo peneirados, filtrados em gaze para posterior diluição.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com quatro repetições e cinco tratamentos, empregando-se a cultivar Valerin, diferentes concentrações de extrato aquoso de gengibre (T1-0%-testemunha, T2-5%, T3-10%, T4-20% e T5-30%) e inoculação com *Trichoderma asperellum* – Isolado IBLF 1236, com concentração 2 x10^8 UFC. Na etapa de plantio foi empregada a inoculação com 15g por cova com *T. asperellum* e também uma parcela testemunha (T1, sem inoculação e sem aplicação de extrato de gengibre).

Realizou-se o manejo fitossanitário de doenças com auxílio de pulverizador costal de 12 litros com bico cônico, que se iniciou aos 13 DAT até os 90 DAT sendo realizado 9 aplicações, com um intervalo de 7 a 10 dias, exceto na parcela testemunha.

- **Avaliação doenças fúngicas foliares**

Avaliou-se severidade, considerando quatro plantas durante o cultivo em condições de campo. As avaliações foram realizadas aos 34, 49, 56, 68, 75 e 82 dias após o transplantio (DAT).

Para as avaliações de severidade da septoriose foi empregada a escala diagramática de Boff (1988), em que se atribuíram notas: 1 – ausência de sintomas; 2 – de traços de sintomas a 4% de severidade; 3 – 4,1 a 8%; 4 – 8,1 a 16%; 5 – 16,1 a 32%; 6 – acima de 32% de área foliar lesionada.

As avaliações foram realizadas nas folhas pertencentes aos terços médio e inferior, selecionando 5 folíolos de 4 plantas por parcela.

- **Altura de plantas e diâmetro do caule**

Foram realizadas avaliações aos 40, 60 e 90 dias após transplantio. As avaliações de altura foram realizadas com trena, da base da planta até o último folíolo. E para as avaliações de diâmetro do caule foi utilizado um paquímetro e os resultados foram expressos em centímetros (cm).

- **Produção de frutos**

As colheitas foram realizadas somente nas plantas úteis de cada tratamento. Os frutos colhidos e contados por parcela, foram separados em comercializáveis e não comercializáveis (com sintomas de doenças, anomalias fisiológicas, ataque de pragas) para posterior pesagem e medição. O somatório da produção comercial e não comercial foi correspondente à produção total.

- **Análise de Dados**

Os dados obtidos dos parâmetros agronômicos, severidade e de AACPD (área abaixo da curva de progresso da doença) para septoriose foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste F e de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SISVAR 5.6 (Ferreira, 2011).

A partir dos dados obtidos na avaliação da severidade do patógeno foi calculada a Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD), conforme equação proposta por Shaner& Finney (1977).

$$AACPD = \sum [(y1+y2)/2]*(t2-t1)$$

Em que: y1 e y2 que refere-se a duas avaliações sucessivas da intensidade da doença realizadas nos tempos t1 e t2, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância, observa-se que as variáveis altura de plantas, diâmetro não apresentaram diferença estatística entre os tratamentos aos 40, 60, 90 DAT, (Tabela 1). Porém, segundo Harman, (2011) o uso de *Trichoderma*, pode promover a melhoria na absorção de nutrientes, indução de resistência e promoção de crescimento de plantas.

Tabela 1. Avaliação de altura de plantas (cm) e diâmetro do caule (cm) do tomateiro aos 40, 60, 90 dias após o transplantio (DAT) com inoculação de *Trichoderma asperellum*e diferentes concentrações de extrato de gengibre.

Trat.[1]	Altura (cm)			Diâmetro caule (cm)		
	40	**60**	**90**	**40**	**60**	**90**
T1	53,94 a	87,13 a	126,31 a	0,72 a	0,81 a	0,95 a
T2	54,31 a	90,56 a	131,50 a	0,70 a	0,87 a	0,98 a
T3	53,31 a	94,06 a	118,00 a	0,69 a	0,87 a	1,02 a
T4	57,44 a	92,06 a	126,56 a	0,71 a	0,89 a	1,03 a
T5	52,00 a	94,06 a	127,88 a	0,65 a	0,92 a	1,00 a
C.V (V%)	13,64	6,13	5,16	16,37	5,96	16,40

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Trat.[1] (Tratamentos); T1 (Testemunha); T2 (Extrato de gengibre a 5% + inoculação em cova com Trichoderma); T3 (Extrato de gengibre a 10% + inoculação em cova com Trichoderma); T4 (Extrato de gengibre a 20% + inoculação em cova com Trichoderma); T5 (Extrato de gengibre a 30% + inoculação em cova com Trichoderma)

Em relação à severidade da doença, o tratamento com extrato de gengibre a 10% diferiu da testemunha aos 49 DAT, porém se assemelhou aos demais, e manteve-se até a 3ª avaliação aos 56 DAT, onde todos os tratamentos diferiram da testemunha. Após esse período não se obteve diferenças estatísticas para severidade entre os tratamentos. Quanto a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), observou-se diferenças aos 56 e 68 DAT, onde aos 56 DAT os extratos nas concentrações de 5, 10 e 20% apresentaram um menor progresso da doença, apresentando 10,85, 9,89 e 12,25, respectivamente, em relação a testemunha, e aos 68 DAT na concentração de 10% (20,4), enquanto a testemunha apresentou (31,65) (Tabela 2).

Tabela 2. Avaliação da severidade Septoriose e AACPD (área abaixo da curva de progresso da doença) no cultivo do tomateiro sob inoculação com *Trichoderma asperellum* e diferentes concentrações de extrato de gengibre em seis avaliações após o transplantio.

	Septoria sp.										
	SEVERIDADE						**AACPD**				
Trat.[1]	**34 DAT**	**49 DAT**	**56 DAT**	**68 DAT**	**75 DAT**	**82 DAT**	**49 DAT**	**56 DAT**	**68 DAT**	**75 DAT**	**82 DAT**
T1	1,43 a	1,59 a	1,88a	1,64a	1,81a	2,1a	27a	17,94a	31,65a	17,41a	23,45a
T2	1,38 a	1,32ab	1,53b	1,56a	1,62a	1,88a	20,06a	10,85b	22,8ab	14,35a	18,2a
T3	1,43 a	1,24b	1,5b	1,45a	1,53a	1,99a	19,5a	9,89b	20,4b	12,34a	18,81a
T4	1,38 a	1,41ab	1,57b	1,63a	1,59a	1,92a	21,94a	12,25b	25,05ab	14,79a	18,37a
T5	1,33 a	1,49ab	1,57b	1,62a	1,6a	1,94a	22,5a	13,01ab	24,9ab	14,88a	18,81a
C.V (%)	9,31	9,92	7,62	8,39	12,62	6,96	17,41	17,14	18,1	16,36	16,73

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Trat.[1] (Tratamentos); T1 (Testemunha- sem inoculação com *Trichoderma* e 0% de extrato de gengibre); T2 (Extrato de gengibre a 5% + inoculação em cova com *Trichoderma*); T3 (Extrato de gengibre a 10% + inoculação em cova com *Trichoderma*); T4 (Extrato de gengibre a 20% + inoculação em cova com *Trichoderma*); T5 (Extrato de gengibre a 30% + inoculação em cova com *Trichoderma*).
AACPD (Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença); DAT (Dias após o transplantio).

A septoriose, (*Septoria lycopersici)*, é uma doença de grande importância, favorecida por tempos chuvosos, tendo como ocorrência na maioria das regiões na qual se tem o cultivo de tomate (Pereira et al., 2013). Os sintomas causados pela Septoriose no tomateiro são notados nas folhas mais velhas, por meio de numerosas manchas com formatos elípticas e circulares, e as bordas com tonalidade escurecida amarelada e com centro de coloração palha, cujo, constantemente coalescem e causam um crestamento ou a queima intensa das folhas (Reis et al., 2006). A septoriose é caracterizada por causar severa desfolha em plantas do tomate (Stevenson, 1991). A depender da quantidade de desfolha e do estádio em que ela ocorra, a queda de produção será significativa (Wolk et al., 1983).

De acordo com os dados obtidos não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos quanto ao comprimento, diâmetro equatorial de frutos e peso médio de frutos (Tabela 3), porém foi observado uma tendência de aumento produtivo nas colheitas conseguintes, se assemelhando aos trabalhos realizados por Lúcio et al. (2010) e Fayad et al. (2001), onde no início do ciclo de produção as estimativas das variâncias foram menores e, com o passar das colheitas realizadas, foram verificados acréscimos naquelas, principalmente a partir da quinta colheita, chegando a um máximo na sétima e oitava colheita.

Tabela 03. Valores médios de comprimento (mm), diâmetro equatorial (mm) e peso médio de frutos (PMF)

Trat[1]	Comprimento (mm)	Diâmetro equatorial (mm)	PMF (g)
T1	53,46 a	62,47 a	113,75 a
T2	56,10 a	64,31 a	123,45 a
T3	54,14 a	63,35 a	118,01 a
T4	55,97 a	65,09 a	128,86 a
T5	57,16 a	66,64 a	138,56 a
C.V (%)	5,62	6,22	18,62

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Trat.[1] (Tratamentos); T1 (Testemunha); T2 (Extrato de gengibre a 5% + inoculação em cova com Trichoderma); T3 (Extrato de gengibre a 10% + inoculação em cova com Trichoderma); T4 (Extrato de gengibre a 20% + inoculação em cova com Trichoderma); T5 (Extrato de gengibre a 30% + inoculação em cova com Trichoderma).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O extrato de gengibre apresentou efeito sobre a severidade da Septoriose na segunda e terceira avaliação, aos 49 e 56 DAT, porém não expressando diferenças nas demais avaliações.

Os extratos nas concentrações de 5, 10 e 20% apresentaram um menor progresso da doença aos 56 DAT em relação a testemunha, e aos 68 DAT na concentração de 10%.

O uso da inoculação com *Trichoderma asperellum* e o uso de extrato de gengibre não influenciaram os parâmetros de crescimento e as variáveis de produção nas condições em que o estudo foi realizado.

REFERÊNCIAS

BOFF, P. Epidemiologia e controle químico da mancha de estenfílio (Stemphylium solani Weber) e da pinta preta (Alternaria solani (Ellis e Martin) Jones e Grout) em dois sistemas de condução do tomateiro (Lycopersicon esculentum Mill.). 1988. 192 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Fitopatologia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa MG,1988.

FAYAD JA; FONTES PCR; CARDOSO AA; FINGER FL. 2001. Crescimento e produção do tomateiro cultivado sob condições de campo e de estufa. **Horticultura Brasileira** 19: 232- 237.

FERREIRA, D. F. **Sisvar: A computer statistical analysis system**. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.

Filgueira, F.A.R. (2008). **Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia Moderna na Produção e Comercialização de Hortaliças**. Editora UFV.

LÚCIO, Alessandro Dal'Col et al. Agrupamento de colheitas de tomate e estimativas do tamanhode parcela em cultivo protegido. **Horticultura Brasileira**, v. 28, p. 190-196, 2010.

PEREIRA, R. B., CARVALHO, A. D. F., PINHEIRO, J. B. **Diagnose e Controle Alternativo de Doenças em Tomate, Pimentão, Cucurbitáceas e Cenoura**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2013. 16p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 121)

WOLK, J.O.; KRETCHMAN, D.W.; ORTEGA Jr., D.G. Response of tomato to defoliation. **Journal of the American Society for Horticultural Scienc**e, Alexandria, v.108, n. 4, p.536- 540, 1983.

Softwares e programas estatísticos para análises de dados: a vegetação de cerradão em foco.

Ellyza Emylly Guimarães Mota[1] (IC)*, Sabrina do Couto de Miranda[2] (PQ)

E-mail: ellyzagt@gmail.com.

Rua S-7, s/n Setor Sul, Palmeiras de Goiás - GO, 76190-000

Resumo: No contexto da América do Sul, o Cerrado é a maior savana e o bioma mais ameaçado, principalmente, pela expansão de áreas agrícolas. Ainda assim, um levantamento realizado aponta que na literatura científica há poucos estudos que tratam da produção florestal e dinâmica da vegetação de cerradão. Com isso, objetivamos realizar estudos sobre produção florestal e dinâmica da vegetação para a fitofisionomia de cerradão. Foram analisados dados provenientes de um estudo que foi conduzido em um remanescente de cerradão, onde todos os indivíduos de 10 parcelas de 20 x 50 m tiveram seus diâmetros da base (Db), diâmetro à altura do peito (DAP), e altura total mensurados. Do conjunto de espécies encontradas nas parcelas selecionou-se para detalhamento analítico os dados dos indivíduos pertencentes às espécies *Bowdichia virgilioides*, *Copaifera langsdorffii*, *Byrsonima coccolobifolia* e *Byrsonima pachyphylla.* Com a ajuda do recurso “tabela dinâmica” no Excel foi possível computar e organizar o número de indivíduos por parcela para cada uma das espécies, assim foi constatado que a espécie com maior número de indivíduos *B. pachyphylla.* Ainda usando o mesmo recurso foi possível realizar o cálculo de biomassa aérea lenhosa, valor médio de DAP e construir gráficos relacionando os atributos estudados.

Palavras-chave: Tabela dinâmica. Excel. Cerrado. Analise de dados. Biomassa aérea lenhosa.

INTRODUÇÃO

No contexto da América do Sul, o Cerrado é a maior savana e o bioma mais ameaçado, principalmente, pela expansão de áreas agrícolas (Alencar *et al*., 2020). Alencar e colaboradores (2020) mostraram que, ao longo de 33 anos, houve a redução das áreas de vegetação nativa do Cerrado, principalmente, formações florestais e savânicas, a uma taxa média de 0,5% ao ano (748.687 ha.ano^{-1}). Ainda, segundo os referidos autores, restam apenas 55% da distribuição original da vegetação nativa no bioma Cerrado.

Os dados acima apresentados ressaltam a importância da conservação dos remanescentes de vegetação nativa do Cerrado, tanto em unidades de conservação, quanto em áreas privadas, tais como Reservas Legais e Áreas de Preservação Permanente (APP). Estudos ressaltam que esforços têm sido empregados para aumentar o conhecimento e a preservação da biodiversidade do Cerrado, principalmente nos últimos anos. Contudo, é necessário continuar o desenvolvimento de pesquisas com foco na conservação do bioma Cerrado (Damasco *et al*., 2018; Françoso *et al*., 2015).

Dentro do contexto Cerrado o Cerradão se enquadra como uma das 11 fitofisionomias. Se assemelha a uma floresta, mas em termos de composição florística compartilha várias espécies com o cerrado sentido restrito, ou seja, espécies que apresentam características escleromórficas (Ribeiro; Walter, 2008; Reis *et al*., 2023).

Um levantamento realizado aponta que na literatura científica há poucos estudos que tratam da produção florestal e dinâmica da vegetação de cerradão. Assim, esse trabalho tem como objetivo o entendimento e o domínio operacional e analítico de softwares e programas estatísticos que são utilizados para as análises de dados da vegetação. Visando preencher lacunas encontradas na literatura.

MÉTODOS

Os dados analisados são provenientes de um estudo que foi conduzido em um remanescente de cerradão localizado em uma área de reserva legal na Fazenda Buritis, Palmeiras de Goiás. Neste remanescente a vegetação lenhosa foi inicialmente amostrada em 2018, através do método de parcelas que foram aleatoriamente distribuídas na área e georreferenciadas, conforme o Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas Cerrado e Pantanal (Felfili *et al*., 2005).

Assim, foram alocadas 10 parcelas de 20 x 50 m (1.000 m^2 cada) onde todos os indivíduos lenhosos tiveram seus diâmetros da base (Db) e á altura do peito (DAP), e altura total mensurados, respectivamente com suta de alumínio e hipsômetro/vara graduada em metros. O critério de inclusão baseou-se no Db ≥ 5 cm. No referido levantamento foram amostrados 2.070 indivíduos distribuídos em 109 espécies, 86 gêneros e 49 famílias. Portanto, faz-se necessário o domínio e entendimento operacional e analítico de softwares e programas estatísticos essenciais para análises deste grande volume de dados da vegetação.

Do conjunto encontrado nas 10 parcelas selecionou-se para detalhamento analítico os dados dos indivíduos pertencentes às espécies *Bowdichia virgilioides* Kunth e *Copaifera langsdorffii* Desf. pertencentes à família Fabaceae; e *Byrsonima coccolobifolia* Kunth e *Byrsonima pachyphylla* A. Juss. Família Malpighiaceae.

A biomassa aérea da vegetação lenhosa (BAVL) foi estimada por meio de equação proposta por Scolforo et al. (2008a) para a fitofisionomia de cerradão sendo adequada para locais com ausência ou com poucos indivíduos de maior porte, ou seja, com DAP > 25 cm (Zimbres et al., 2021). No caso do cerradão estudado estes indivíduos representaram menos de 10% da densidade total da área. Segue detalhamento da equação utilizada para o cálculo da biomassa: Ln(Peso Seco) = -11,3710317049 + 2,433521972 * Ln(DAP) + 0,8433902218 * Ln(H), onde: Peso Seco (megagramas Mg); DAP= diâmetro à altura do peito (cm); H=altura (m).

Considerou-se que 47 % da biomassa é composta por carbono, de acordo com as diretrizes do Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas (IPCC, 2006). Os cálculos apresentados nos resultados foram realizados no Programa Excel e aplicou-se fórmulas e tabela dinâmica para cálculos automáticos. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa BioEstat versão 5.3 (https://www.mamiraua.org.br/downloads/programas/).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a ajuda do recurso “tabela dinâmica” no Excel foi possível computar e organizar, de forma rápida e precisa, o número de indivíduos por parcela para cada uma das espécies (Tabela 1). Percebe-se que a espécie com maior número de indivíduos na área foi *B. pachyphylla* (95 indivíduos) (Tabela 1), esta apresentou 70% de frequência nas parcelas estudadas (Tabela 1), portanto não foi encontrada nas parcelas 7, 9 e 10 (Tabela 1). Por outro lado, *B. virgilioides* foi a espécie que apresentou o menor número de indivíduos na área (28 indivíduos) (Tabela 1), porém sua frequência foi de 90% das parcelas (Tabela 1).

Com relação às parcelas amostradas, a parcela 3 apresentou maior número de indivíduos (33 indivíduos) das espécies analisadas, enquanto a parcela 2 obteve o menor número de indivíduos (14 indivíduos) (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição do número de indivíduos por espécies amostradas em uma área de cerradão na Fazenda Buritis, Palmeiras de Goiás.

Parcelas	Espécies				
	B. virgilioides	*B. coccolobifolia*	*B. pachyphylla*	*C. langsdorffii*	Total Geral
1	5	7	16	0	28
2	0	7	7	0	14

3	5	2	20	6	33
4	2	6	15	0	23
5	4	1	13	0	18
6	2	5	10	1	18
7	6	3	0	14	23
8	1	5	14	0	20
9	1	0	0	30	31
10	2	0	0	28	30
Total Geral	28	36	95	79	238

Para o cálculo de biomassa aérea lenhosa, inseriu-se a fórmula previamente selecionada e estimou-se os valores. Posteriormente, procedeu-se aos cálculos de estatística descritiva para os parâmetros biométricos das quatro espécies utilizando-se o recurso de "tabela dinâmica" do Excel. Os dados foram apresentados na tabela 2. Com base no estudo realizado no remanescente de cerradão tem-se que a biomassa aérea lenhosa da comunidade foi estimada em 43,55 $Mg.ha^{-1}$. A biomassa estimada para as quatro espécies analisadas representa 13,67% da biomassa total da comunidade, as leguminosas (*B. virgilioides* e *C. langsdorffii*) foram mais importantes em termos de contribuição para o estoque de biomassa na porção aérea, juntas somaram 4,3 $Mg.ha^{-1}$ (Tabela 2).

Tabela 2. Estatística descritiva dos parâmetros biométricos de espécies amostradas em uma área de cerradão na Fazenda Buritis, Palmeiras de Goiás. Onde: mín = mínimo; máx = máximo.

Especies	DAP (cm)			Altura (m)			Biomassa (Mg/ha)		
	Mín.	Máx.	Média	Mín.	Máx.	Média	Mín.	Máx.	Soma
B. virgilioides	6,20	34,14	14,39	3,4	11,7	7,6	0,005	0,451	1,669
B. coccolobifolia	5,00	28,30	9,84	2,6	8,9	5,8	0,002	0,205	0,744
B. pachyphylla	5,00	19,81	8,59	2,3	7,2	4,5	0,001	0,074	0,916
C.langsdorffii	5,00	22,60	10,30	1,9	13,0	9,0	0,001	0,172	2,626

A espécie que apresentou o maior valor médio de DAP foi *B. virgilioides* (14,4 cm), enquanto a *B. pachyphylla* obteve o menor valor médio de DAP (8,6 cm) (Tabela 2). É interessante notar que todas as espécies, exceto a *B. virgilioides*, tiveram como valor mínimo o limite de inclusão para o DAP (5 cm) (Tabela 2). Com relação à altura, os menores e maiores valores foram encontrados para indivíduos de *C. langsdorffii*, esta espécie também apresentou o maior valor médio (9 m). *B. pachyphylla* obteve a menor média de altura (4,5 m) (Tabela 2). Assim, dentre as analisadas, esta espécie apresentou indivíduos mais baixos e com menores diâmetros (Tabela 2). Para a biomassa aérea lenhosa as espécies da família Fabaceae apresentaram os maiores valores estimados (Tabela 2).

No programa Excel foram elaborados gráficos do tipo histograma relacionando o número de indivíduos das quatro espécies com os valores de biomassa aérea lenhosa estimados por classes de diâmetro e alturas. Para tanto, visando inserir duas informações em um mesmo gráfico trabalhou-se com os valores percentuais destes parâmetros (Figuras 1 e 2).

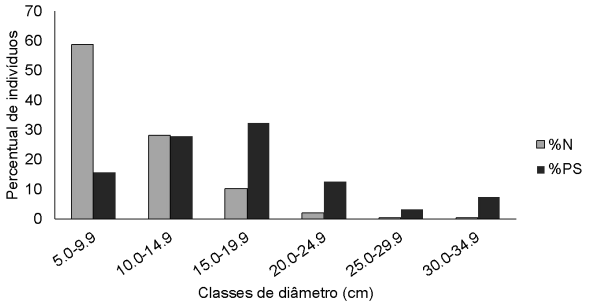


Figura 1. Histograma relacionando os valores percentuais do número de indivíduos (N%) e da biomassa aérea lenhosa (PS%) por classes de diâmetro (DAP).

Assim, é possível notar que a classe de diâmetro com maior número de indivíduos é a primeira (5,0-9,9 cm), com 59% dos indivíduos, entretanto, essa classe não é a que possui maior porcentagem de biomassa, o que nos mostra que a biomassa pode não estar relacionada a quantidade de indivíduos, mas sim aos indivíduos de maior porte (Figura 1). A segunda classe de diâmetro (10,0-14,9 cm) foi a única em que o número percentual de indivíduos foi semelhante ao percentual de biomassa (ambos 28%) (Figura 1).

Para a altura, a figura 2 mostra que as classes com maiores percentuais de indivíduos foram a quarta (4,0-4,9 m) e quinta (5,0-5,9 m) com cerca de 17% dos indivíduos amostrados. Apesar de abrigarem os maiores percentuais de indivíduos amostrados essas classes não possuem os maiores percentuais de biomassa (Figura 2).

O maior percentual de biomassa foi encontrado na classe de altura entre 10,0-10,9 m, com 22% da biomassa (Figura 2). É possível notar que a maior parte dos indivíduos está concentrada nas classes de altura entre 3,0 – 7,9 m, com 68% do total (Figura 2), entretanto os maiores percentuais de biomassa estão nas classes de altura entre 7,0-11,9 m, com 64% da biomassa (Figura 2).

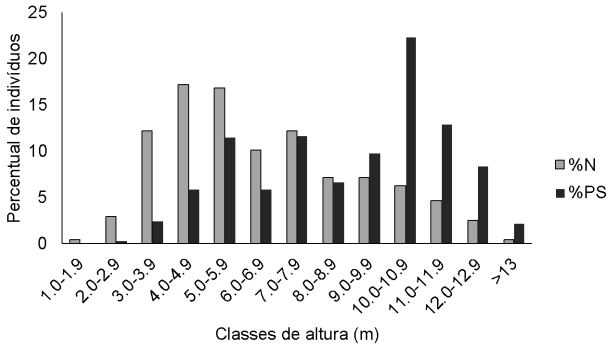


Figura 2. Histograma relacionando os valores percentuais do número de indivíduos (N%) e da biomassa aérea lenhosa (PS%) por classes de altura.

O trabalho teve como limitação falta de trabalhos na literatura com o mesmo segmento, dificultando a discussão do mesmo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do programa BioEstat foi possível realizar as análises estatísticas para o levantamento de dados. O programa Excel foi eficiente para a elaboração de tabelas dinâmicas e gráficos, a partir dos quais foi possível computar, organizar e relacionar de forma rápida e precisa os dados sobre as espécies. A partir desse recurso foi possível ver que a espécie *B. virgilioides* foi a espécie que apresentou o menor número de indivíduos na área, porém apresentou frequência em 90% das parcelas, mostrando que o número de indivíduos não tem relação com a frequência; que as espécies *B. virgilioides* e *C. langsdorffii* foram as mais importantes em termos

de contribuição para o estoque de biomassa na porção aérea; que a classe com maior número de indivíduos não é a que possui maior porcentagem de biomassa, o que nos mostra que a biomassa pode não estar relacionada a quantidade de indivíduos, mas sim aos indivíduos de maior porte; entre outras informações relevantes. Assim, o objetivo do trabalho foi atingido, pois foram realizadas análises de um amplo conjunto de dados vegetacionais, bem como, apresentadas análises estatísticas, gráficos e tabelas gerados em softwares e programas estatísticos.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, A. *et al*. Mapping Three Decades of Changes in the Brazilian Savanna Native Vegetation Using Landsat Data Processed in the Google Earth Engine Platform. Remote Sens. 2020, 12, 924; doi:10.3390/rs12060924

DAMASCO, G.; FONTES, C.; FRANÇOSO, R.; HAIDAR, R. The Cerrado Biome: A Forgotten Biodiversity Hotspot. **Front. Young Minds**. 6: 22, 2018. doi: 10.3389/frym.2018.00022

FRANÇOSO, R. D.; BRANDÃO, R.; NOGUEIRA, C. C.; SALMONA, Y. B.; MACHADO, R. B.; COLLI, G. R. Habitat loss and the effectiveness of protected areas in the Cerrado Biodiversity Hotspot. **Natureza Conservação** 13(1): 35–40, 2015. doi:10.1016/j.ncon.2015.04.001

MARTINS, M. S. Dinâmica, atributos funcionais e produção de biomassa de vegetação lenhosa em cerradão, Parque Estadual do Lajeado – TO. Dissertação de mestrado em ciências florestais, Universidade de Brasília, departamento de Engenharia Florestal, Brasília, 2021, 101p.

MARIMON, B. S.; MARIMON-JUNIOR, B. H.; FELDPAUSCH, T. R.; et al. Disequilibrium and hyperdynamic tree turnover at the forest-cerrado transition zone in southern Amazonia. Plant Ecology and Diversity, v. 7, n. 1–2, p. 281–292, 2014.

MORAIS, V. A.; SCOLFORO, J. R. S.; SILVA, C. A.; et al. Carbon and biomass stocks in a fragment of cerradão in Minas Gerais state, Brazil. CERNE, v. 19, n. 2, p. 237–245, 2013.

MIGUEL, E. P.; REZENDE, A. V.; PEREIRA, R. S.; et al. Modeling and prediction of volume and aereal biomass of the tree vegetation in a Cerradão Area of Central Brazil. Interciencia, v. 42, n. 1, p. 21–27, 2017b.

REIS, L. B. S.; MIRANDA, S. C.; MACHIDA, W. S.; GONÇALVES, L. A.; DE-CARVALHO, P. S. Aspectos ecológicos, funcionais e anatômicos de três espécies lenhosas de cerradão. Revista Brasileira de Geografia Física v.16, n.02 (2023) 968-985.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (eds). Cerrado: ecologia e flora. Embrapa

DESAFIOS NA GARANTIA DOS DIREITOS DAS VÍTIMAS DO REGIME CIVIL-MILITAR NO BRASIL NO ÂMBITO DA COMISSÃO DE ANISTIA

Giovana Franco de Morais[1] (IC)*
Maria Marciária Martins Bezerra (PQ)

Universidade Estadual de Goiás (UEG), Unidade Universitária Palmeiras de Goiás, Câmpus Oeste, E-mail: giovanaff00@gmail.com

Resumo: A pesquisa aborda os desafios na garantia dos direitos das vítimas do regime civil-militar no Brasil, com foco na atuação da Comissão de Anistia. Essa Comissão, tem o objetivo de conceder reparações e promover a verdade e a memória, enfrentando questões relacionadas às violações de direitos humanos cometidas entre 1964 e 1985. O estudo explora o papel da Comissão na reparação das vítimas, analisando tanto os aspectos financeiros quanto as reparações simbólicas e coletivas, como no caso dos povos indígenas. Além disso, são discutidos os desafios que a Comissão enfrenta para assegurar que a memória histórica desse período seja preservada, incluindo o impacto da extinção da Comissão Especial de Mortos e Desaparecidos. A pesquisa é fundamentada em revisões bibliográficas e observação de sessões plenárias, ressaltando a necessidade de medidas mais eficazes para garantir justiça, memória e dignidade às vítimas. O trabalho também debate a importância da justiça de transição no contexto brasileiro e a necessidade de responsabilização dos agentes envolvidos nas violações.

Palavras-chave: Justiça de transição. Reparação simbólica. Povos indígenas. Ditadura militar. Memória histórica. Direitos humanos.

INTRODUÇÃO

O período da ditadura civil-militar no Brasil (1964-1985) deixou profundas marcas na sociedade, com amplas violações de direitos humanos que afetaram não apenas opositores políticos, mas também populações marginalizadas, como os povos indígenas. A luta por memória, verdade e justiça permanece central na construção da democracia brasileira. Nesse contexto, a Comissão de Anistia foi criada como um mecanismo fundamental para abordar as injustiças desse passado e oferecer reparações às vítimas e seus familiares.

Este trabalho investiga os desafios enfrentados por essas vítimas na busca por reconhecimento e justiça, destacando a importância da Comissão de Anistia na promoção da verdade e na reparação das violações ocorridas. O objetivo é analisar como a Comissão tem lidado com os casos de violação de direitos humanos e como sua atuação pode contribuir para a restauração da dignidade e integridade das pessoas afetadas, bem como a preservação da memória histórica desse período.

MÉTODOS

A pesquisa foi realizada por meio de uma abordagem qualitativa, utilizando dados coletados de fontes documentais, como (livros, artigos e revistas) e observações diretas.

A coleta de dados documentais foi realizada entre setembro de 2023 a abril de 2024. Em abril, foram coletados dados presencialmente, durante as sessões da Comissão de Anistia realizadas no Ministério dos Direitos Humanos em Brasília, com foco na análise de casos envolvendo dois grupos indígenas: os Krenak, do estado de Minas Gerais, e os Guarani-Kaiowá, do estado de Mato Grosso do Sul.

O foco da metodologia foi entender as práticas e procedimentos da Comissão de Anistia, analisando os desafios enfrentados pelas vítimas na busca por reconhecimento e reparação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa destacou importantes questões relacionadas aos desafios enfrentados pela Comissão de Anistia na reparação das vítimas do regime civil-militar, com foco nos povos indígenas Krenak e Guarani-Kaiowá. Durante as sessões da Comissão, observou-se que a principal demanda desses grupos era o reconhecimento das violações históricas que sofreram, incluindo a expulsão de suas terras e graves violações de direitos humanos, como torturas e execuções. Além disso, foi identificado que a reparação não se limitava à compensação financeira, mas incluía o pedido de demarcação de terras, ressaltando a importância das terras na reconstrução da identidade e dignidade dessas comunidades.

Estudos anteriores concentraram-se principalmente em reparações individuais, como aquelas concedidas a opositores políticos. Contudo, esta pesquisa, ao tratar da reparação coletiva dos povos indígenas, contribui para o debate ao expandir o escopo das vítimas reconhecidas pelo Estado. A literatura sobre justiça de transição em países latino-americanos, como Argentina e Chile, destaca a importância da inclusão de grupos indígenas nas políticas de reparação, corroborando os resultados encontrados. No Brasil, há poucos precedentes de reparações coletivas para povos indígenas, o que reforça a relevância e inovação deste estudo.

Os resultados desta pesquisa têm implicações significativas para a área de justiça de transição no Brasil, indicando a necessidade de ampliar o conceito de reparação para incluir aspectos simbólicos e territoriais. A inclusão de povos indígenas no processo de anistia amplia o impacto da Comissão de Anistia, demonstrando que a reparação não se refere apenas ao passado, mas também ao presente e ao futuro, ao garantir a continuidade cultural e territorial desses grupos. Além disso, o reconhecimento das violações sofridas por esses povos contribui para a construção de uma memória coletiva mais inclusiva e diversificada.

Uma limitação desta pesquisa foi o foco em apenas dois grupos indígenas, o que pode não refletir a diversidade de experiências vividas por outros povos indígenas afetados pelas violações do regime militar.

Futuramente, será conduzida uma pesquisa de campo em terras de outros povos indígenas, com o objetivo de investigar as condições de vida dessas comunidades desde a Ditadura Militar até os dias atuais. Essa pesquisa também examinará a questão crucial das demarcações de terras, que permanecem centrais para a sobrevivência e identidade cultural dessas populações.

Esse trabalho de campo permitirá uma compreensão mais profunda do impacto prolongado do regime sobre esses povos, fornecendo uma visão mais abrangente dos desafios enfrentados, especialmente em relação às suas terras e direitos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sintetizando os resultados desta pesquisa, buscamos compreender os desafios enfrentados pelas vítimas da ditadura civil-militar em sua busca por reparações por meio da Comissão de Anistia. Ficou evidente que ainda há falhas significativas a serem superadas para que essas vítimas obtenham seus direitos à verdade, reparação, justiça e responsabilização. Um dos principais obstáculos identificados foi a falta de reconhecimento por parte do Estado das violações cometidas durante o período ditatorial, principalmente no que diz respeito às comunidades indígenas.

Neste contexto, o estudo evidenciou a importância da reparação coletiva, não apenas financeira, mas também cultural e territorial, como visto no caso dos povos Krenak e Guarani-Kaiowá. Essas populações reivindicaram, além de compensações, a demarcação de terras, um elemento essencial para sua identidade e sobrevivência. No entanto, uma limitação desta pesquisa foi o foco em apenas dois grupos indígenas, o que não reflete a diversidade de experiências de outros povos igualmente afetados. Com isso, uma futura pesquisa de campo em terras de outros povos indígenas visa investigar as condições de vida dessas comunidades desde a Ditadura Militar até os dias atuais, com atenção especial às demarcações de terras, um aspecto central para sua continuidade cultural.

Os resultados desta pesquisa também indicam que a inclusão dos povos indígenas no processo de anistia expande o escopo das vítimas reconhecidas e contribui para a construção de uma memória coletiva mais inclusiva. A sociedade brasileira tem o direito fundamental de conhecer a verdade por trás dos eventos sombrios desse período, e a luta pelo fim dos regimes autoritários deve ser contínua. Como bem afirmou a historiadora Emília Viotti da Costa, o esquecimento dos eventos passados pode nos condenar a repetir os mesmos erros no futuro. Portanto, o cultivo da memória é essencial para garantir que tais injustiças não se repitam e que o Brasil avance na construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

REFERÊNCIAS

ABRÃO, Paulo; TORELLY, Marcelo D. O programa de reparações como eixo estruturante da justiça de transição no Brasil. Justiça de transição: manual para a América Latina / coordenação de Félix Reátegui. – Brasília: Comissão de Anistia, Ministério da Justiça; Nova Iorque: Centro Internacional para a Justiça de Transição, 2011.

ALMEIDA, Eneá de Stutz. A natureza jurídica da anistia política no Brasil. In: Justiça de Transição Reversa. 1ª ed. Salvador, BA: Soffia 10 Assessoria Socioculturais e Educacionais, 2021, p. 41-71.

ALMEIDA, Eneá de Stutz. Justiça de Transição e Democracia. In: Justiça de Transição Reversa. 1ª ed. Salvador, BA: Soffia 10 Assessoria Socioculturais e Educacionais, 2021, p. 09-40.

BERNARDES, Célia; PANKARARU, Maíra de Oliveira Carneiro. Povos indígenas como sujeitos coletivos de direitos à memória, verdade, reparação e responsabilização. In: Justiça de Transição Reversa. 1ª ed. Salvador, BA: Soffia 10 Assessoria Socioculturais e Educacionais, 2021, p. 72-90.

BEZERRA, Maria Marciária Martins. Constitucionalismo e Justiça de Transição: comissão de anistia como política de estado garantidora de direitos humanos no processo constitucional, 2023. (Apresentação de Trabalho/Seminário).

BOCCHINI, Bruno. MPF recomenda reinstalação da Comissão de Mortos e Desaparecidos. Agência Brasil. São Paulo. 06 mar. 2024. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/justica/noticia/2024-03/mpf-recomenda-reinstalacao-da-comissao-de-mortos-e-desaparecidos. Acesso em: 20 abr. 2024.

BRASIL. Lei n. 6.683, de 28 de agosto de 1979. Concede anistia e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1979. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6683.htm. Acesso em: 20 abr. 2024.

COSTA, Emília Viotti da. Um povo sem memória é um povo sem história... O Explorador. 23 de mar. 2010. Dispónivel em: https://www.oexplorador.com.br/%C2%93um-povo-sem-memoria-e-um-povo-sem-historia-e-um-povo-sem-historia-esta-fadado-a-cometer-no/. Acessado em: 20 de abr. 2024.

MACHADO, Renato. Lula diz que golpe de 64 é história e que não quer remoer o passado. Folha de São Paulo. SP. 28 fev. 2024. Disponível em: https://www1.folha.uol.com.br/poder/2024/02/lula-diz-que-golpe-de-64-e-historia-e-que-nao-quer-remoer-o-passado.shtml. Acesso em: 23 abr. 2024.

MACIEL, Alice. Ditadura: após 21 anos, Comissão de Anistia julga primeira reparação coletiva a indígenas. Pública - Agência de Jornalismo Investigativo. Brasil, 25 mar. 2024. Disponível em: https://apublica.org/2024/03/ditadura-apos-21-anos-comissao-de-anistia-julga-primeira-reparacao-coletiva-a-indigenas/?amp. Acesso em: 23 abr. 2024.

MINISTÉRIO DOS DIREITOS HUMANOS. 4ª Sessão Plenária de análise de requerimentos de anistia. Youtube. 04:35:35. 02 abr. 2024. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=H4ZRyd03TVE. Acesso em: 24 abr. 2024.

PINTO, Filipe Barreiros Barbosa Alves. O processo de anistia no Brasil: Em busca das (im)possibilidades de justiça entre a memória e o esquecimento. In: Mariana González Guyer; Paulo Henrique Martins; Clara Betty Weisz Kohn. (Org.). Imaginários sociales y memorias: Itinerários de América Latina. 1ª ed. Buenos Aires: Teseo, 2019, p. 51-69.

PIRES, Thiago Vieira; VIOLA, Solon Eduardo Annes. Memórias da ditadura e o atual cenário de ascenso conservador no Brasil: uma análise sobre continuidades e rupturas. In: Mariana González Guyer; Paulo Henrique Martins; Clara Betty Weisz Kohn. (Org.). Imaginarios sociales y memorias: Itinerarios de América Latina. 1ª ed. Buenos Aires, Argentina: Teseo, 2019, v. 1, p. 27-50.

SOARES, Nicolau. Governo Bolsonaro extingue Comissão de Mortos e Desaparecidos, que apurava crimes da Ditadura. Brasil de Fato. Brasília, DF. 16 dez. 2022. Disponível em: https://www.brasildefato.com.br/2022/12/16/governo-bolsonaro-extingue-comissao-de-mortos-e-desaparecidos-que-apurava-crimes-da-ditadura. Acessado em: 20 abr. 2024.

ZYL, Paul Van. Promovendo a Justiça Transacional em Sociedades Pós-Conflito. In: Revista Anistia Política e Justiça de Transição / Ministério da Justiça – N. 1 (jan-jun. 2009). Brasília: Ministério da Justiça, 2009.

TRATAMENTO DE SEMENTES DE MILHO E DE SOJA COM BACTÉRIAS FIXADORAS DE NITROGÊNIO

Héria de Freitas Teles[1] (PQ)*; Tâmara Helou Aly Custódio[1] (IC); Myrelly Gonçalves de Oliveira[1] (IC)

heria.teles@ueg.br

[1]Universidade Estadual de Goiás, UnU Palmeiras de Goiás, Rua S-7, Setor Sul.

Resumo: As culturas da soja e do milho assumem grande importância para a alimentação humana e animal, destacando-se em área cultivada e em volume de produção. O objetivo foi avaliar a influência do período de armazenamento de sementes de soja inoculadas com *Bradyrhizobium japonicum* no desenvolvimento e produção da cultura e a influência do tratamento industrial em sementes de milho na interação com *Azospirillum brasiliense*. Para o primeiro experimento, sementes de soja foram tratadas com inoculante e armazenadas por 5, 10, 15 e 30 dias. Após, foram plantadas em campo e avaliados os aspectos de nodulação e produção. No segundo experimento, sementes de milho tratadas e não tratadas com tratamento industrial foram inoculadas e semeadas em vasos, sendo avaliados a emergência e desenvolvimento inicial. A produtividade e a nodulação de soja não foram afetadas, sendo recomendado a realização de mais pesquisas voltadas para a utilização de inoculantes, principalmente em áreas com histórico de produção e com população de bactérias estabelecidas. Sementes de milho com ou sem tratamento químico acrescidas ou não com a inoculação, não diferiram para as variáveis iniciais de crescimento. Sendo necessários mais pesquisas avaliando a influência também do genótipo com estes tratamentos.

Palavras-chave: *Zea mays* L. *Glycine max* L. Azospirillum. Bradyrhizobium.

INTRODUÇÃO

A soja é considerada a maior fonte de proteínas para a alimentação humana e animal. Também tem grande importância devidos os seus subprodutos terem uma grande diversidade de usos na indústria. Recentemente, vem crescendo também o uso como fonte alternativa de biocombustível (COSTA NETO & ROSSI, 2000). A cultura do milho também se destaca a nivel mundial, sendo o Brasil o terceiro maior produtor. O seu uso vai desde a alimentação animal até as indústrias de alta tecnologia.

Visando um melhor rendimento e produtividade das culturas, diversos tratamentos de sementes vêm sendo empregados. Segundo Menten; Moraes (2010) o tratamento de sementes é a aplicação de processos e substâncias que preservem ou aperfeiçoem o desempenho das sementes, o que favorece a expressão do potencial genético da cultura. Podendo incluir inseticidas, fungicidas, inoculantes, bioestimulantes, entre outros.

Avanços científicos em tecnologias para manejo de solos, com técnicas de correção da acidez, o processo de inoculação das sementes para fixação biológica do nitrogênio e a adubação balanceada com macronutrientes e micronutrientes, permitiram a cultura expressar a sua potencialidade nas diversas condições edafoclimáticas do território brasileiro (FREITAS, 2011).

Existe um interesse crescente pelo uso de inoculantes contendo bactérias que promovem o crescimento e incrementam a produtividade de plantas, devido ao alto custo dos fertilizantes químicos e a uma conscientização em prol de uma agricultura sustentável e menos poluente. O Brasil tem longa tradição de pesquisa em fixação biológica de nitrogênio por Azospirillum em associações com gramíneas, mas até recentemente não havia inoculantes comerciais com essas bactérias no País (HUNGRIA, 2011).

O uso de inoculante com bactérias fixadoras de nitrogênio do gênero Bradyrhizobium é, atualmente, uma tecnologia indispensável para a cultura da soja no Brasil. A eficiência desses microrganismos tem possibilitado a obtenção de altos rendimentos de grãos da cultura, sem a necessidade de aplicação de nitrogênio mineral (ALVES et al., 2003). Já a inoculação do milho é feita com a bactéria *Azospirillum brasiliense*, que faz parte das bactérias promotoras de crescimento de plantas (BCPC). Na literatura existem vários trabalhos confirmando que Azospirillum produz fitohormônios que estimulam o crescimento das raízes de diversas espécies de plantas. O maior desenvolvimento das raízes pela inoculação com Azospirillum pode implicar em vários outros efeitos, resultando em uma planta mais vigorosa e produtiva.

O projeto tem por objetivo geral avaliar efeito das sementes de soja inoculadas em diferentes períodos de armazenamento no desenvolvimento e produção na cultura da soja e avaliar a inoculação com *Azospirillum brasiliense* em sementes de milho tratadas e não tratadas quimicamente.

MÉTODOS

EXPERIMENTO 1 – SOJA

O experimento foi realizado a campo no município de Palmeiras de Goiás-GO. As sementes de soja da cultivar M7110 IPRO foram inoculadas com produto comercial na dosagem ideal de 75 mL para cada saco de semente (40 kg) em veículo líquido com as estirpes de *Bradyrhizobium japonicum* - SEMIA 5079 e 5080 em diferentes períodos de armazenamento:Testemunha (sem inoculação); Inoculação em 0 dias; em 5 dias; em 10 dias; em 15 dias; e em 30 dias.

As sementes que receberam a inoculação padrão (0 dias) foram semeadas logo em seguida, enquanto as demais sementes inoculadas foram armazenadas em temperatura ambiente em sacos de papel e abrigadas em galpão, durante os períodos citados. O experimento em campo foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e uma testemunha, e a semeadura foi realizada no espaçamento de 0,50 m entre linhas e 14 sementes por metro linear. Cada tratamento foi constituído de quatro repetições, totalizando 24 parcelas de 3m x 2m cada.

Foram avaliados os seguintes parâmetros:

a) Avaliação da nodulação da raiz: realizado no estádio R5, avaliando o número de nódulos

totais, peso médio de nódulos por planta e massa seca de nódulos (determinada através da secagem em estufa a 65ºC por 72h), os quais foram pesados em balança de precisão;

b) E os seguintes: Avaliação do número de vagens por planta; Avaliação do número de grãos por planta; Avaliação do número de grãos por vagem; Peso de 100 grãos; e Produtividade da soja.

EXPERIMENTO 2 – MILHO

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualisado, com 4 tratamentos e 7 repetições para cada tratamento, sendo estes: T1 (sementes não tratadas sem inoculação); T2 (sementes não tratadas com inoculação); T3 (sementes tratadas sem inoculação); e T4(sementes tratadas com inoculação), sendo utilizado DIC em esquema fatorial. Após a inoculação, as sementes foram semeadas em seguida (tempo Zero) e após 48 h.

O experimento foi desenvolvido em vasos com capacidade volumétrica de 3 litros utilizando substrato solo:areia na proporção 1:1. Semeadas 5 sementes por vaso, realizando o desbaste aos 10 dias, deixando uma planta por vaso.

As avaliações constituíram de: Primeira contagem de emergência realizada aos 7 dias após o plantio (DAP), índice de velocidade de emergência, e ao final de 30 dias foram realizadas as seguintes avaliações: volume do sistema radicular, comprimento da parte aérea, diâmetro do colmo, massa verde e massa seca do sistema radicular e da parte aérea.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Experimento 1 – soja

De acordo com os resultados obtidos, verificou-se que para as avaliações referentes a nodulação da raiz não houve diferença entre os resultados (Tabela 3), mostrando que todos os tratamentos realizaram o processo de FBN devido o histórico de produção.

Tabela 3 – Avaliação da nodulação da raiz de soja no estádio R5: Número de Nódulos Totais (N.N.T), Peso Médio de Nódulos (P.M.N.) e Massa Seca de Nódulos (M.S.N.) submetidas a diferentes períodos de armazenamento após a inoculação. Palmeiras de Goiás, 2023.

TRATAMENTOS	N.N.P.	P.M.N.	M.S.N.
T1 – Testemunha	24,45 a	0,56 a	0,19 a
T2 – Inoculação com 0 dias	30,99 a	0,57 a	0,19 a
T3 – Inoculação com 5 dias	24,78 a	0,51 a	0,15 a
T4 – Inoculação com 10 dias	28,49 a	0,47 a	0,17 a
T5 – Inoculação com 15 dias	24,95 a	0,45 a	0,15 a

T6 – Inoculação com 30 dias	30,08 a	0,57 a	0,18 a
C. V. (%)	45,34	66,88	73,60

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.
Fonte: CUSTÓDIO, 2023.

Tabela 4 – Avaliação do Números de Vagens por Planta (N.V.P.), Número de Grãos por Planta (N.G.P.), Número de Grãos por Vagem (N.G.V.) e Peso de 100 Grãos (P.C.G.) submetidos a diferentes períodos de armazenamento após a inoculação. Palmeiras de Goiás, 2023.

TRATAMENTOS	N.V.P.	N.G.P.	N.G.V.	P.C.G.
T1 – Testemunha	35,50 a	90,83 a	2,53 a	18,36 a
T2 – Inoculação com 0 dias	36,29 a	91,49 a	2,52 a	18,22 a
T3 – Inoculação com 5 dias	34,66 a	89,16 a	2,57 a	18,30 a
T4 – Inoculação com 10 dias	41,20 a	106,78 a	2,59 a	18,29 a
T5 – Inoculação com 15 dias	37,63 a	94,20 a	2,51 a	18,47 a
T6 – Inoculação com 30 dias	34,91 a	89,08 a	2,56 a	18,63 a
C. V. (%)	24,18	24,56	4,25	2,78

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.
Fonte: CUSTÓDIO, 2023.

Experimento 2 – milho

Não houve diferença estatística significativa para todas as variáveis analisadas para o tempo 0 (Tabelas 1 e 2). Resultados semelhantes com o apresentado por Duarte (2021), onde a inoculação das sementes de milho com inoculante comercial contendo *A. brasiliense* não afetou as variáveis biométricas, produtivas e o índice de clorofila aos 40 dias após a semeadura. Diferente do que foi avaliado por Milléo (2016), que obteve diferença estatística entre os tratamentos em quase todas as variáveis testadas.

E para o tempo 1 (48 h), foi significativo somente para as variáveis diâmetro do colmo (tabela 1) e volume do sistema radicular (tabela 2).

Tabela 1 – Diâmetro do colmo (cm) de milho aos 30 DAS em função do uso de tratamento de sementes e da inoculação.

	Tratada	**Não tratada**
Inoculada	1,48 a A	0,64 a B
Não inoculada	0,50 b A	0,92 a A

Valores seguidos da mesma letra maiúscula, em cada coluna, e minúscula em cada linha, não diferem entre si, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade

Tabela 2– Volume do sistema radicular (mm) de milho aos 30 DAS em função da inoculação.

Semente inoculada	3,10mm a
Semente não inoculada	2,78mm b

Valores seguidos pela mesma letra não se diferem, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Os resultados foram similares ao avaliado por Assunção (2021) onde não houve significância da interação entre *Azospirillum* e as cultivares de milho que foram avaliadas, revelando que as cultivares analisadas apresentavam comportamento similares frente ao uso ou não do *Azospirillum.*

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inoculação de sementes de soja no dia do plantio comparada com a inoculação e armazenamento por 5, 10, 15 e 30 dias não diferiu para as variáveis analisadas. A produtividade e a nodulação não foram afetadas, sendo recomendado a realização de mais pesquisas voltadas para a utilização de inoculantes, principalmente em áreas com histórico de produção e com população de bactérias estabelecidas.

Sementes de milho com ou sem tratamento químico acrescidas ou não com a inoculação, não diferiram para as variáveis iniciais de crescimento. Sendo necessários mais pesquisas avaliando a influência também do genótipo com estes tratamentos.

REFERÊNCIAS

ALVES, B.J.R.; BODDEY, R.M.; URQUIAGA, S. The success of BNF in soybean in Brazil. **Plant and Soil**, v.252, p.1-9, 2003.

COSTA NETO, P. R.; ROSSI, L. F. S. Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usado em fritura. **Química Nova**, v.23, p. 4, 2000.

FREITAS, M. A cultura da soja no Brasil: o crescimento da produção brasileira e o surgimento de uma nova fronteira agrícola. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 12, 2011.

HUNGRIA, M. **Inoculação com *Azospirillum brasiliense*: inovação em rendimento a baixo custo.** Londrina: Embrapa Soja, 2011. 36p.

MENTEN, J.O.; MORAES, M. H. D. Tratamento de sementes: histórico, tipos, características e benefício. **Informativo ABRATES**, v.20, n.3, p. 52-53, 2010.

Índice SPI e estimativa da variação de produtividade da soja no município de Palmeiras de Goiás

Isaac Mickael de Bastos Rosa (IC), João Paulo Oliveira Malaquias (IC) e Diego Simões Fernandes (PQ)

Universidade Estadual de Goiás, Unidade Palmeiras de Goiás, Rua S-7, s/n Setor Sul, Palmeiras de Goiás - GO, 76190-000. E-mail: isaac@aluno.ueg.br, diego.fernandes@ueg.br, joãooliveira@aluno.ueg.br

Secas são desastres naturais que afetam severamente a agricultura global, especialmente a soja, principal produto agrícola do Brasil. No intuito de verificar como as secas afeta a cultura da soja, este estudo utilizou o Índice de Precipitação Padronizada (SPI) para analisar eventos climáticos entre 1975 e 2022 e seus impactos na produtividade de soja para o município de Palmeiras de Goiás. O SPI demonstrou uma correlação entre seca e produtividade, destacando anos de 2015 e 2016, que registraram eventos de seca próximo a moderado, impactando negativamente a produção. Em contraste, anos com SPI positivo, como 2009, 2017, 2019 e 2022, resultaram em colheitas muito melhores. A partir de 2008, a produtividade aumentou significativamente, impulsionada por chuvas normais. O estudo reforça que o regime de chuvas é crucial para o sucesso da safra de soja, com a precipitação de outubro a março sendo essencial para o cultivo no cerrado e garantindo bons resultados.

Palavras-chave: eventos climáticos, seca, análise temporal, precipitação.

INTRODUÇÃO

Secas representam cataclismas naturais que são classificados como os piores desastres naturais em termos de número de pessoas afetadas e danos financeiros (Carmo *et al*., 2020). É sabido que a escassez de água impacta diversos setores das atividades humanas, abrangendo tanto a economia quanto as atividades cotidianas, incluindo o agronegócio. No entanto, essa questão torna-se ainda mais alarmante diante de pesquisas que indicam que a extração de água em todo o mundo aumentou seis vezes mais do que no último século (Silva; 2017).

As secas exercem um impacto direto sobre a agricultura em escala global. No contexto brasileiro, a soja *(Glycine max*) destaca-se como o principal produto agrícola do país e a quarta cultura mais cultivada no mundo, conforme informações da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab; 2023). Dado todos os efeitos climáticos que impactam a produção de soja, é necessário registrar a intensidade de cada evento climático de seca. Nesse sentido, existem ferramentas para medir os índices de seca. Um dos índices mais utilizados para avaliar a seca é o Índice Padronizado de Seca (Standardized Precipitation Index - SPI), que se baseia na padronização das precipitações, utilizando a média de precipitação de um determinado período e região (Santos, 2019).

Os efeitos da escassez de água sobre o rendimento da cultura dependerão da intensidade, duração, época de ocorrência e interação com outros fatores determinantes do rendimento de grãos, desde modo a falta de água causam percas irreversíveis na produção de soja (Santos, 2019). Embora existam diversos estudos sobre o Índice de Precipitação Padronizado (SPI) em todo o estado de Goiás, na região oeste, especificamente no município de Palmeiras de Goiás, há uma lacuna significativa na pesquisa sobre a seca. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na safra 2021/2022, Palmeiras de Goiás produziu 140.700 toneladas de soja em uma área plantada de 42.000 hectares, destacando-se como um dos principais produtores de soja naquela safra.

Diante da falta de conhecimento da influência da seca na produtividade de soja no município, o objetivo deste estudo foi avaliar os índices de seca (SPI) na escala temporal mensal em Palmeiras de Goiás, visando estimar eventos de seca e seus efeitos na produtividade da soja no município.

MÉTODOS

O estudo foi realizado no município de Palmeiras de Goiás – Goiás, na coordenadas -16.7895 de latitude e-49.9327 de longitude, com uma altitude média de 596 m. O município está

localizado a 72 km da capital, suas estações bem definidas, Seca e Chuva conforme Fernandes *et al*, 2011, e sua área territorial de 1.1540 Km².

Utilizou-se uma série anual de dados de produtividade da soja, obtidos no Banco de Dados de Informações de Pesquisas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), compreendendo o período de 1975 a 2022. Os dados de precipitação foram disponibilizados pela Agência Nacional das Águas, Sistema de Meteorologia e Hidrologia do Estado de Goiás e Universidade Estadual de Goiás – UnU de Palmeiras de Goiás para o mesmo período de 1975 a 2022. Realizou-se uma análise de consistência nos dados de precipitação da série histórica.

Para a realização do cálculo do SPI, foi utilizado a mesma metodologia proposta por Fernandes, et al. (2011). Após todas as considerações descritas por Fernandes et al., (2011) o SPI pode ser obtido pelas equações 1 e 2:

$$SPI = -(t - c_0 + c_1 t + c_2 t^2 / 1 + d_1 t + d_2 t^2 + d_3 t^3)$$, para 0,0<H(x)≤0,5 (eq. 1)

$$SPI = -(t - c_0 + c_1 t + c_2 t^2 / 1 + d_1 t + d_2 t^2 + d_3 t^3)$$, para 0,5<H(x)≤0,1 (eq. 2)

O estudo apresenta o SPI calculado na escala temporal mensal. Os dados de produtividade da soja foram obtidos apresentando uma variabilidade climática e avanço tecnológico. Assim, houve a necessidade de retirar o avanço tecnológico dos dados afim que ocorressem apenas a variação climática para possíveis comparações.

Os valores obtidos com o cálculo do SPI foram classificados pela quantidade de ocorrências. Os dados foram organizados de acordo com a Tabela 1, sendo classificado em 7 classes de eventos climáticos, observando o coeficiente de correlação média da SPI. (Fernandes, et al; 2011).

Tabela 1: Coeficiente de correlação da média SPI.

Classe	SPI
Extremamente úmido	≥2,00
Muito úmido	1,00 a 1,99
Moderadamente úmido	0,50 a 0,99
Próximo ao normal	-0,49 a 0,49
Moderadamente seco	-0,50 a -0,99
Muito seco	-1,00 a -1,99
Extremamente seco	≤-2,00

Fonte: Fernandes et al. (2011)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A evolução mensal dos valores de SPI, permitiu observar os períodos mensal do munícipio de Palmeiras de Goiás-GO, citado na Figura 1, e por meio do SPI foi possível fazer uma comparação com o índice de produtividade ajustada conforme o Figura 2. Como o estudo foi trabalhado em escala mensal, os números de eventos de seca foram maiores, por ser uma escala temporal alta (Fernandes *et al*, 2011).

Na análise SPI os eventos de seca quase não ocorreram no período em que a soja teve seu crescimento de produção no município, tendo apenas o ano de 2015 sendo considerado moderadamente seco com um valor de -0,5, nesse período a produtividade teve uma estabilidade, mantendo a mesma produção de 64.400t nos anos de 2015 e 2016, dito isso esse período mais próximo da seca manteve um valor de produtividade estabilizado e não crescente como anos anteriores e posteriores (Figura 2). Os valores de seca moderada foram obtidos nos anos de 1980, 1984, 1989, 1992 e 2002 (Figura 1), nesses anos a produtividade ficaram estabilizadas (Figura 2). Na análise obteve-se mais anos e meses com eventos de seca no munícipio, entretanto na estação seca, desse modo ressalta-se que a região central de Goiás tem pouco precipitação entre os meses de maio a setembro (Alves, 2016).

A análise nos dados de produtividade da soja ilustrou que a cultura teve um crescimento de produtividade muito grande a partir do ano de 2008. Segundo Sediyama *et al.*, 2013, de 1990 até 2011 o Brasil teve uma crescente taxa de área de soja colhida e um grande crescimento na sua produtividade. Na observação de dados SPI, foi observado um crescimento de produção no ano de 2009, onde o valor SPI foi de 0,5 sendo moderadamente úmido, nesse ano a produção passou foi de 24300 t para 42090 t tendo um crescimento considerável. No estudo pode-se observar também que nos anos de 2017, 2019 e 2022 obteve um valor maior ou igual a 0, sendo considerados anos de safra próximo do normal, esses anos fizeram parte do período de maior crescimento da cultura da soja em Palmeiras de Goiás-GO (Figura 2). No ano de 1976 o valor de SPI foi 1, sendo considerado muito úmido, entretanto nesse período os valores de produtividades eram baixos devido a ser o início do cultivo de soja em Goiás.

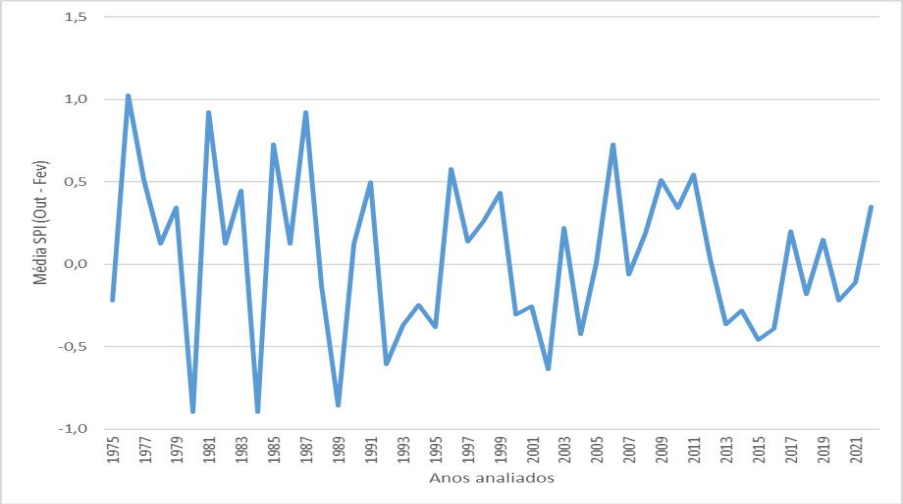


Figura 1 - Média do Índice de Precipitação Padronizada (SPI) por safra, considerando os meses de outubro a fevereiro.

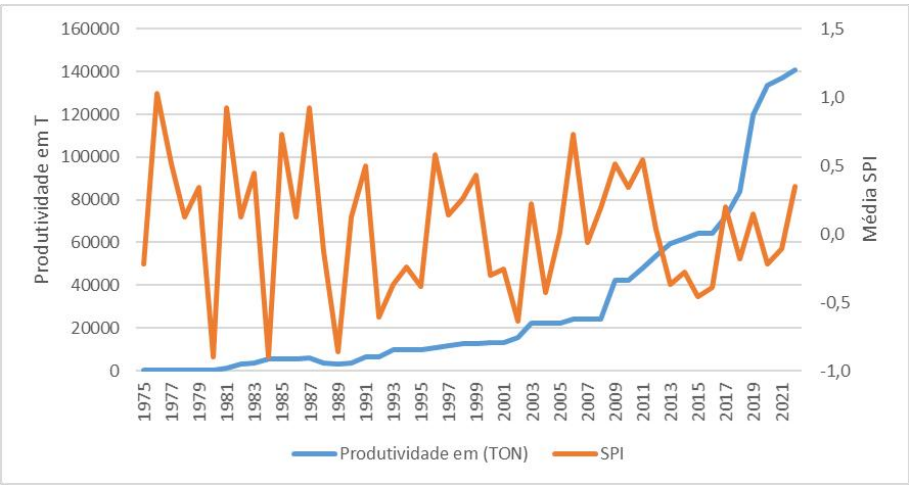


Figura 2 - Comparação da Produtividade de soja ajustada em Toneladas e Média do SPI para o município de Palmeiras de Goiás.

As precipitações acumuladas de cada ano trouxeram dados de máxima de chuva, em 1987 no mês de novembro houve uma precipitação acumulada 516,9mm tendo uma SPI de 0,9 sendo um período de moderadamente úmido, já nos anos mais recentes, onde a produtividade teve um grande crescimento, pode-se observar que o ano de 2017 teve precipitação acumulada de até 239,6mm em novembro e uma média SPI de 0,2, sendo próximo ao normal, entretanto essa safra obteve o maior crescimento de produtividade em Palmeiras de Goiás (Figura 3). Já na quantidade mínima o ano de 2015 teve um valor de precipitação baixa para o mês de outubro, tendo chovido apenas 39mm, nesse período a média SPI foi de -0,5, sendo considerada moderadamente seco (Figura 3). Vale destacar que o início do cultivo da soja é no mês de outubro, sendo essencial para o desenvolvimento e germinação da soja, dito que o regime de chuvas é típico dos ambientes de

cerrado, com chuvas entre outubro e março e meses secos de abril a setembro (Specian et al., 2017).

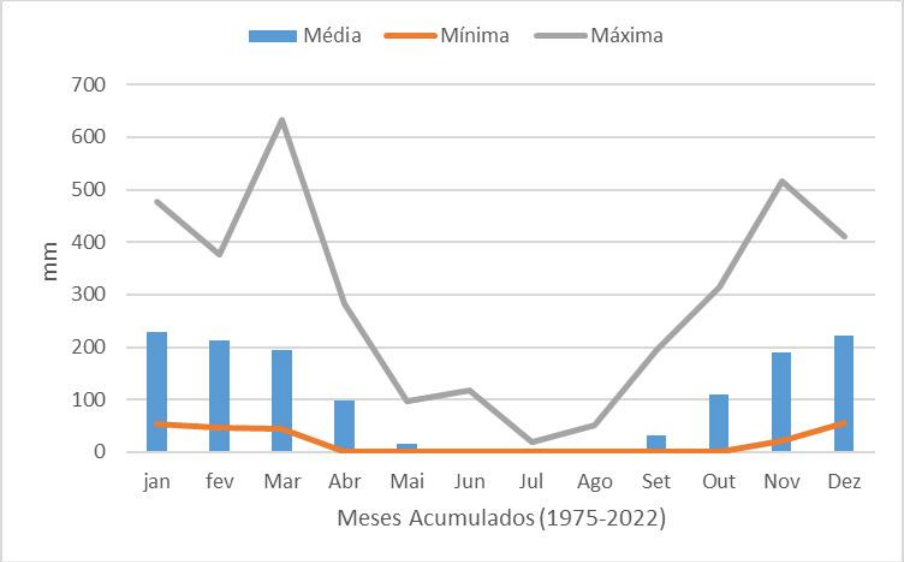


Figura 3 - *Valores médios, mínimos e máximos mensais de precipitação no município de Palmeiras de Goiás-GO, no período de 1975 a 2022.*

Os eventos de secas observados no período de safra, foi de 2 extremamente úmidos, 33 eventos muito úmidos, 39 moderadamente úmido, 96 eventos próximo ao normal, 33 moderadamente seco, 32 muito seco e 5 eventos extremamente seco (Tabela 2).

Tabela 2 - Quantidade de eventos de seca nos meses de outubro a fevereiro entre 1975 e 2022.

Classe	Frequência do SPI
Extremamente úmido	2
Muito úmido	33
Moderadamente úmido	39
Próximo ao normal	96
Moderadamente seco	33
Muito seco	32
Extremamente seco	5
Total de Eventos	240

Esses valores observados podem afirmar que, os eventos estão interligados com a produtividade, entretanto o crescimento de área de soja nos últimos anos analisados trouxe uma alta na produtividade no Município de Palmeiras de Goiás-GO, no Estado de Goiás e no Brasil (Moraes *et a*l., 2021). Por fim vale destacar que os dados SPI mostraram anos bons de precipitação e umidade para região, esses valores também podem ter sido um grande fator de crescimento de produtividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do Índice de Precipitação Padronizada (SPI) mostrou uma correlação entre os eventos de seca e umidade com os de produtividade da soja no município de Palmeiras de Goiás-GO. Períodos 2009, 2017, 2019 e 2022, impactaram positivamente na produtividade. Por outro lado, a SPI negativa como de 2015, trouxeram uma produtividade mais baixa comparada aos

demais anos. A partir de 2008, observou-se um significativo aumento na produtividade da soja, acompanhando a expansão da área de cultivo. Anos considerados de precipitação normal ou úmida, 2009, 2017, 2019 e 2022, impulsionaram esse crescimento, reforçando a influência do regime de chuvas no sucesso das safras.

REFERÊNCIAS

ALVES, Elis Dener Lima. **Variabilidade climáticano estado de Goiás, Brasil: o caso da precipitação.** Geografia em questão. V.09 Nº02, 2016. ISSN 2178-0234 Pág. 26-35. 2016 Disponível em: https://saber.unioeste.br/index.php/geoemquestao/article/view/14334/11250. Acesso em: 10 out. 2024.

BRASIL. GOV. CONAB: Companhia Nacional de abastecimento. **Safra Brasileira de Grãos.** Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos. Acesso em: 07 out. 2024.

BRASIL. Ministério Da Agricultura e Pecuária. Instituto Nacional de Meteorologia. **El Niño 2023: boletim de novembro.** Publicado em 22/11/2023 11h50. Disponível em: https://portal.inmet.gov.br/noticias/el-niño-2023-boletim-de-novembro. Acesso em: 07 out. 2024.

BRASIL. GOV, IBGE. **Produção Agrícola - Lavoura Temporária.** Palmeiras de Goiás. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/palmeiras-de-goias/pesquisa/14/10193. Acesso em: 02 out. 2024.

CARMO, Maria Vitória Nava Silva do; LIMA, Carlos Henrique Ribeiro. **Caracterização Espaço-Temporal das Secas no Nordeste a partir da Análise do Índice SPI**. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 35, n. 2, 233 242, 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/0102-778635201. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbmet/a/hPHsZ8hcKnzbnvVzSpgtsnn/?lang=pt&format=pdf. Acesso em: 04 out. 2024.

FERNANDES, D. S., HEINEMANN, A. B., **Estimativa da variação da produtividade do arroz em diferentes escalas temporais do índice SPI.** Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia GO 462, Km 12, Zona Rural, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO. 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/j/pab/a/GjdSC7YqhqDDwdQZpFVkqDF/?lang=pt. Acesso em: 03 ago. 2024.

MORAES, G. N., LEMANSKI, M. C., JULIEN, M. Y. C., CRUVINEL, M. E. M., REZENDE, S. P., **Soja: A Cultura que Move o Brasil**. III Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar e II Feira de Empreendedorismo da Unifimes. Trindade-GO, ago. 2021. Disponível em: https://publicacoes.unifimes.edu.br/index.php/coloquio/article/view/975 Acesso em: 07 out. 2024.

SANTOS, Nathália Rodrigues dos. **Índice padronizado de precipitação (SPI) e a variação da produtividade da soja no Distrito Federal e em municípios do estado de Goiás**. Monografia apresentada à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Brasília, dez. 2019. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/27937/1/2019_NathaliaRodriguesDosSantos_tcc.pdf. Acesso em: 07 out. 2024.

SEDIYAMA, A. F., CASTRO JÚNIOR, L. G. de ., CALEGARIO, C. L. L., & SIQUEIRA, P. H. de L. **Análise da estrutura, conduta e desempenho da indústria processadora de soja no brasil no período de 2003 a 2010**. 2013; *Revista De Economia E Sociologia Rural*, *51*(1), 161-182. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0103-20032013000100009 Acesso em: 14 out. 2024.

SILVA , Adinan Alves da. **Estudo da resistência à seca em soja: avaliações fisiológicas, metabólicas e moleculares**. Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa. Viçosa/MG, 2017. Disponível em: https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/11881/1/texto%20completo.pdf. Acesso em: 04 out. 2024.

SPECIAN, V.; VECCHIA, F. A. da S. **Distribuição da frequência mensal da precipitação para região oeste de Goiás: comparação entre dois postos pluviométricos** - DOI 10.5216/ag.v8i1.22126. Ateliê Geográfico, Goiânia, v. 8, n. 1, p. 200-214, 2014. Disponível em: https://revistas.ufg.br/atelie/article/view/22126. Acesso em: 11 out. 2024.

Explorando a estatística básica e inferencial através do software R

Jairo Marques Fazendeiro[1] (IC)*, Stela Mares Correa[2] (PQ) jairofazendeiro15@gmail.com

[1]Universidade Estadual de Goiás – UEG, campus Oeste, UnU Palmeiras de Goiás, Rua S7, Quadra 1ª, S/N, Bairro: Setor Sul, Palmeiras de Goiás – GO. CEP: 76190 – 000, - UEG Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás.

Resumo: O projeto extensionista utilizando o software R teve como objetivo capacitar os discentes nas áreas de Estatística Descritiva e Inferencial, promovendo a aplicação prática dos conhecimentos teóricos. O curso, realizado ao longo de seis meses, foi dividido em duas partes principais: uma fase introdutória, onde os alunos se familiarizaram com os comandos básicos e a interface do R, e uma fase prática, voltada à aplicação de conceitos estatísticos por meio de atividades que envolviam a criação de scripts e a resolução de problemas. A metodologia incluiu encontros semanais para o planejamento das aulas e a criação de materiais didáticos, como slides e apostilas, além da preparação de atividades práticas com coleta e análise de dados reais. Para dar suporte ao aprendizado, foi criado um Google Classroom, que ofereceu aos alunos acesso a todos os materiais do curso, além de permitir a interação e o esclarecimento de dúvidas. As aulas presenciais ocorreram no laboratório de informática, onde os discentes puderam utilizar o R para realizar cálculos estatísticos sob a orientação dos professores. Ao final do curso, os discentes demonstraram um significativo aprimoramento técnico, dominando o uso do software R para análise estatística.

Palavras-chave: Agronomia. Matemática. Extensão. Programação Estatística. RStudio.

INTRODUÇÃO

O R é um software de código aberto amplamente utilizado para análise estatística e manipulação de dados. Desenvolvido no início dos anos 1990, tornou-se uma das principais ferramentas para cientistas de dados, estatísticos e pesquisadores de diversas áreas. Sua popularidade se deve, em grande parte, à sua capacidade de realizar análises complexas com eficiência, além de oferecer uma ampla variedade de pacotes especializados disponíveis no repositório CRAN, que ampliam suas funcionalidades. O R também se destaca pela criação de gráficos e visualizações de dados altamente customizáveis, permitindo uma comunicação visual clara dos resultados (PACHECO et al., 2014).

Sendo um software gratuito de código aberto, o que facilita seu acesso e utilização por um público diverso, desde acadêmicos até profissionais da indústria. Sua flexibilidade é aumentada pela capacidade de integração com outras linguagens de programação, como Python e C++, bem como com bancos de dados e plataformas de Big Data. Outra vantagem significativa do R é sua comunidade global ativa, que constantemente desenvolve e atualiza pacotes, garantindo que o software se mantenha na vanguarda da análise de dados. Assim, o R é considerado uma ferramenta indispensável para quem trabalha com grandes volumes de dados e precisa de uma solução poderosa para análises estatísticas e geração de insights (SILVA et al., 2021).

Deste modo, é fundamental que os acadêmicos durante a graduação desenvolvam habilidades técnicas e analíticas de alto valor no mercado, ao mesmo tempo em que atuam de forma socialmente relevante, solucionando problemas reais e gerando impacto na comunidade, visto que o trabalho extensionista com o software R tem como motivação o desenvolvimento complementar do discente quanto as disciplinas de Estatística Básica e Inferencial.

O objetivo do presente trabalho foi capacitar o discente no uso de recursos tecnológicos de maneira acessível, com ênfase na interpretação de dados, visando complementar os estudos nas disciplinas de Estatística Básica e Inferencial.

MÉTODOS

O projeto teve início com encontros semanais entre a professora e o monitor. O planejamento das aulas envolveu a criação de um passo a passo que começou com uma introdução ao software R e avançou gradualmente para aplicações práticas de análise estatística. Durante esses encontros, também foram preparados os materiais didáticos, como slides, apostilas, atividades didáticas, que foram utilizados tanto nas aulas presenciais quanto em atividades online.

Para promover o curso e atrair participantes, foram confeccionados folders de divulgação, que descreviam os objetivos do projeto e a importância do aprendizado de ferramentas tecnológicas, como o R, para a análise de dados. A divulgação foi realizada de maneira presencial no *campus* e por meio digital, utilizando redes sociais e plataformas institucionais, com o intuito de alcançar um público mais amplo, tanto interno quanto externo à universidade.

Uma das etapas essenciais da metodologia foi a preparação de atividades práticas. O projeto visou não apenas ensinar os alunos a utilizarem o R, mas também proporcionar uma experiência de resolução de problemas reais, onde eles puderam aplicar os conhecimentos estatísticos em dados concretos. Essas atividades incluiu a coleta de dados em campo e a posterior análise no laboratório de informática, utilizando o software R para realizar cálculos estatísticos e interpretar os resultados.

Como suporte ao aprendizado, foi criada uma sala no Google *Classroom*, onde os discentes tiveram acesso a todos os materiais do curso, como apresentações, exercícios e vídeos das aulas. O ambiente virtual também serviu como um espaço para o esclarecimento de dúvidas e para a realização de atividades complementares, especialmente para aqueles que não puderam comparecer a todas as aulas presenciais. Essa plataforma garantiu que os alunos tivessem um material de consulta disponível a qualquer momento, fortalecendo a autonomia e continuidade no aprendizado.

Além disso, uma apostila foi elaborada para servir de referência aos alunos durante e após o curso. Essa apostila contem tutoriais detalhados sobre a instalação e uso do software R, além de exemplos práticos de sua aplicação em análises de Estatística Básica e Inferencial. O material foi desenvolvido com uma linguagem acessível, para garantir que alunos com diferentes níveis de familiaridade com programação pudessem utilizá-lo de forma eficaz.

O curso foi realizado ao longo de seis meses, dividindo-se em duas partes principais. A primeira parte foi dedicada à introdução ao software R, onde os discentes se familiarizaram com os comandos básicos e a interface do programa. A segunda parte focou em aplicações práticas, com a utilização do R para realizar análises estatísticas, como medidas descritivas, testes de hipóteses e regressão linear. Nessa fase, os conceitos de Estatística Básica e Inferencial foram aplicados a problemas práticos, permitindo que os alunos consolidassem o conhecimento teórico com atividades reais.

As aulas presenciais foram conduzidas utilizando uma combinação de apresentações via datashow, quadro-negro e atividades práticas no laboratório de informática. O laboratório ofereceu aos alunos o ambiente necessário para aplicar o que aprenderam, com computadores equipados com o software R, garantindo que pudessem realizar os exercícios sob a orientação direta dos professores e monitores. O uso de tecnologias e recursos didáticos variados, como o quadro e o datashow, favoreceu a assimilação dos conteúdos e a participação ativa dos discentes.

Para complementar as atividades presenciais, também foram oferecidas atividades à distância (EAD), utilizando a plataforma Google Classroom. Esse recurso possibilitou que os alunos continuassem praticando em casa e revisassem os conteúdos conforme sua disponibilidade. O formato híbrido (presencial e EAD) foi uma estratégia adotada para flexibilizar o aprendizado e atender diferentes perfis de alunos, assegurando que todos pudessem acompanhar o curso de forma eficiente.

Por fim, o progresso dos alunos foi acompanhado por meio de avaliações contínuas, com exercícios práticos e testes baseados nos conteúdos ministrados. A avaliação permitiu ajustar as

atividades às necessidades dos alunos e garantiu que todos os participantes estivessem avançando conforme o esperado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o curso, houve um significativo aprimoramento e formação dos acadêmicos no que diz respeito ao uso do software R, especialmente no estudo dos comandos e na construção de scripts para diferentes funções matemáticas e estatísticas. Os alunos foram capacitados a utilizar o R de forma prática, aprendendo a criar scripts específicos para funções de estatística descritiva (como cálculos de médias, medianas, variância, etc.) e estatística inferencial (como testes de hipóteses e intervalos de confiança). Esse domínio do software foi essencial para que eles pudessem resolver os problemas propostos ao longo do curso e interpretar corretamente os resultados gerados por essas análises.

O curso foi estruturado de forma a oferecer uma visão abrangente dos conceitos de estatística descritiva e inferencial, ao mesmo tempo que proporcionou uma familiarização prática com o R na resolução de problemas típicos dessas áreas. Essa abordagem integrada permitiu que os alunos não apenas entendessem os conceitos teóricos, mas também vissem como aplicá-los diretamente em situações reais utilizando o software. A construção de scripts personalizados para cada função e a realização de análises em tempo real no laboratório proporcionaram uma experiência de aprendizado imersiva e concreta.

A receptividade dos discentes em relação ao curso foi muito positiva. Eles demonstraram grande interesse e engajamento durante as aulas, especialmente nas atividades que envolviam o uso direto do R para resolver problemas práticos (Figura 1). O aprendizado foi considerado proveitoso, pois os discentes não só conseguiram aplicar as técnicas estatísticas aprendidas, como também se sentiram mais confiantes no uso do R para realizar análises por conta própria.

Figura 1. Aulas práticas e que envolviam o uso direto do R para resolver problemas prático.



Fonte: Elaborada pelo autor

A combinação de teoria e prática, aliada à construção de scripts e ao uso contínuo da ferramenta R, contribuiu significativamente para o desenvolvimento de habilidades técnicas por parte dos alunos. Ao final do curso, eles estavam mais capacitados para realizar análises estatísticas complexas, interpretar dados e tomar decisões baseadas em evidências, utilizando o R como uma ferramenta eficiente e poderosa. Isso representa um grande avanço em suas formações

acadêmicas, tornando-os mais preparados para desafios futuros tanto no meio acadêmico quanto profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação do curso de capacitação no uso do software R demonstrou ser uma estratégia eficaz para aprimorar as habilidades dos alunos em análise estatística. A combinação de aulas presenciais e atividades à distância proporcionou um ambiente de aprendizado flexível e acessível, permitindo que os discentes aplicassem os conceitos teóricos em situações práticas. O uso do R não apenas facilitou a compreensão de estatísticas descritivas e inferenciais, mas também capacitou os alunos a resolverem problemas reais, desenvolvendo sua autonomia e confiança na interpretação de dados.

Ao final do curso, os participantes estavam mais bem preparados para enfrentar desafios acadêmicos e profissionais, evidenciando a importância de integrar tecnologia e educação para formar profissionais competentes e atualizados no campo da estatística. Essa experiência reforça a necessidade de continuar investindo em metodologias que promovam o aprendizado ativo e a aplicação prática do conhecimento, garantindo que os alunos se tornem protagonistas em suas trajetórias acadêmicas e profissionais.

REFERÊNCIAS

PACHECO, Antonio Guilherme Fonseca; CUNHA, Geraldo Marcelo da; ANDREOZZI, Valeska Lima. Aprendendo R. Escola Nacional de Saúde Pública – Fiocruz. Rio de Janeiro, RJ, 2014.

SILVA, Ana Hermínia Andrade e; CAVALCANTI, Gilmara Alves; PIRES, Juliana Freitas; TERRA, Maria Lídia Coco. Introdução à estatística no software r. João Pessoa, PB: Editora UFPB, 2021

VARIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE MILHO NO MUNICÍPIO PALMEIRAS DE GOIÁS EM DIFERENTES ESCALAS TEMPORAIS DO ÍNDICE DE SPI

João Paulo Oliveira Malaquias (IC), Diego Simões Fernandes (PQ) e Isaac Mickael de Bastos Rosa (IC).

Baixa produção na agricultura sempre está relacionada com períodos de secas ou desastre ambientais na cultura do milho e o segundo mais cultivado no município de Palmeiras de Goiás aonde será realizado esse trabalho, o estudo irá utilizar Índice de Precipitação Padronizada (SPI) para analisar eventos climáticos entre 1975 e 2022 e seus impactos na produtividade de milho. O SPI demonstrou forte correlação entre seca e produtividade, destacando anos de 2008, 2011 2014 anos considerado como seca Incipiente, impactando negativamente a produção. Em contraste, anos com SPI positivo, como 1990, 2017 e 2020 resultaram em colheitas melhores., Períodos que o SPI está próximo de 0 tendem a ter melhores produções.

Palavras-chave: produção agrícola, índices de secas, precipitação.

INTRODUÇÃO

O milho possui seu centro de origem na América Central, mais precisamente no México. Segundo Takeiti (Embrapa, 2021), “o milho é considerado o 3º cereal mais consumido do mundo, tanto na alimentação animal quanto na humana”, ficando atrás apenas do arroz e do trigo. A região Centro-Oeste, composta pelos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás, é considerada a maior produtora de cereais do país, sendo Goiás responsável por 24% da produção total. Consequentemente, com o avanço da soja como cultura principal, o milho, por ser uma planta C4, vem sendo adaptado como segunda safra, em sucessão à cultura da soja. A irregularidade das precipitações, na estação chuvosa, sempre traz preocupações entre os produtores sobre a produção.

Os índices de seca são representações numéricas que expressam e quantificam, por meio de valores, a severidade e magnitude das secas, facilitando a determinação e interpretação de um evento ou característica, segundo Gonçalves (2021) , Um dos índices mais utilizado para o monitoramento das secas é o índice Padronização de Precipitação seca (SPI) Esse índice é geralmente utilizado para identificar “secas meteorológicas”, e destaca-se por ser obtido por meio de apenas uma variável climática, a precipitação. Além disso, “o SPI não é afetado pela topografia e permite a comparação quantitativa da ocorrência de seca em diferentes regiões e em múltiplas escalas temporais, pelo fato de ser normalizado” (Michaelides e Pashiardis, 2008; et al Fernandes 2011).

Esse índice na escala anual possibilita a verificação do acúmulo de unidade no solo, em situações de seca a unidade fica restritas a camadas mais profundas impossibilitando que raízes secundárias consigam fazer a sua extração deixa a planta com déficit hídrico ocorrendo uma quebra na produção de milho. Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar os índices de seca (SPI) na escala temporal mensais temporais no município de Palmeiras de Goiás, buscando correlacionar os eventos de seca e seus efeitos na produtividade de milho.

MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no município de Palmeiras de Goiás com coordenadas geográficas 16° 47′ 22″S, 49° 55′ 58″O, onde o clima é tropical com estações seca e chuvosa bem definidas, sendo Aw de acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger. Durante muitos

anos a principal atividade econômica do município foi a pecuária utilizado o milho como silagem, no entanto, atualmente o milho é amplamente cultivado tanto para alimentação animal quanto para a alimentação humana.

Foram utilizados dados de precipitação obtidos junto Agência Nacional de Águas (1975 a 2006), Sistema Meteorológico e Hidrológico do Estado de Goiás (2006 a 2018), e da Universidade Estadual de Goiás - UnU de Palmeiras de Goiás (2018 a 2022). Para os dados de produtividade do milho buscou-se os dados disponibilizados pelo Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) totalizando 46 anos.

O SPI foi desenvolvido por Mckee et al. (1993) e baseia-se na distribuição de probabilidades de evolução, que pode ser calculada em diferentes escalas temporais, viabilizando o uso de índices na variação da disponibilidade hídrica (Hayes et al.,1999) seja de curta ou longa duração. Para o estudo utilizou o índice para a escala mensal, os valores do SPI foram calculados utilizando as equações 1 e 2, de acordo com toda metodologia descrita em Fernandes et al. (2011).

$$SPI = -(t - c_0 + c_1 t + c_2 t^2 / 1 + d_1 t + d_2 t^2 + d_3 t^3), \text{ para } 0{,}0 < H(x) \leq 0{,}5 \text{ (eq.1)}$$

$$SPI = -(t - c_0 + c_1 t + c_2 t^2 / 1 + d_1 t + d_2 t^2 + d_3 t^3), \text{ para } 0{,}5 < H(x) \leq 0{,}1 \text{ (eq. 2) Aonde, “t}$$

é definido pelas equações 3 e 4, conforme descrito no trabalho de Fernandes et al. (2011).

$$t = \sqrt{\ln[1/(H(x))^2]}, \text{ para } 0{,}0 < H(x) \leq 0{,}5 \text{ (eq. 4)}$$

$$t = \sqrt{\ln[1/(1 - H(x))^2]}, \text{ para } 0{,}5 < H(x) \leq 0{,}1 \text{ (eq. 5)}$$

Os valores obtidos no cálculo do SPI foram classificados em condições de umidade/seca, conforme Tabela 1 e foram classificados quanto ao número de ocorrências, frequência e probabilidade de ocorrência de eventos de seca para o município de Palmeiras de Goiás, no Estado de Goiás

CATEGORIA	SPI
Extremamente úmido	≥ 2,00
Muito úmido	1,00 a 1,99
Moderadamente úmido	0,50 a 0,99
Próximo ao normal	-0,49 a 0,49
Moderadamente seco	-0,50 a -0,99
Muito seco	-1,00 a -1,99
Extremamente seco	≤ -2,00

Tabela 1 - Classificação do índice padronizado de precpitação categoria de seca ou de umidade

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados mensais do spi nos permitiu observar os períodos mensais da safra no município

Por meio da análise dos dados mensais dos valores do Índice de Precipitação Padronizada (SPI) foi possível identificar os períodos de seca/umidade ao longo dos anos para posteriormente poder correlacioná-los com a produção de milho no município de Palmeiras de Goiás. É de conhecimento geral a relevância do regime pluvial para o bom desempenho agrícola. A safra de milho ocorre majoritariamente entre os meses de novembro e março, período em que a ocorrência de precipitação desempenha um papel crítico no ciclo de desenvolvimento da planta.

A cultura do milho normalmente e cultivada de novembro a março do ano subsequente, assim, de acordo com a figura 1 observa-se que a precipitação média mensal destes meses é ideal para cultura, que necessita entre 400 e 700 mm de chuva durante o período. Nesse período o acúmulo de precipitação é ideal para o desenvolvimento da cultura principalmente no período de pendoamento do milho onde se faz necessário que tenha unidade para o pólen sair do pendão e consiga chega até estigma o qual ocorrerá a fecundação do embrião que dá origem para a formação do grão.

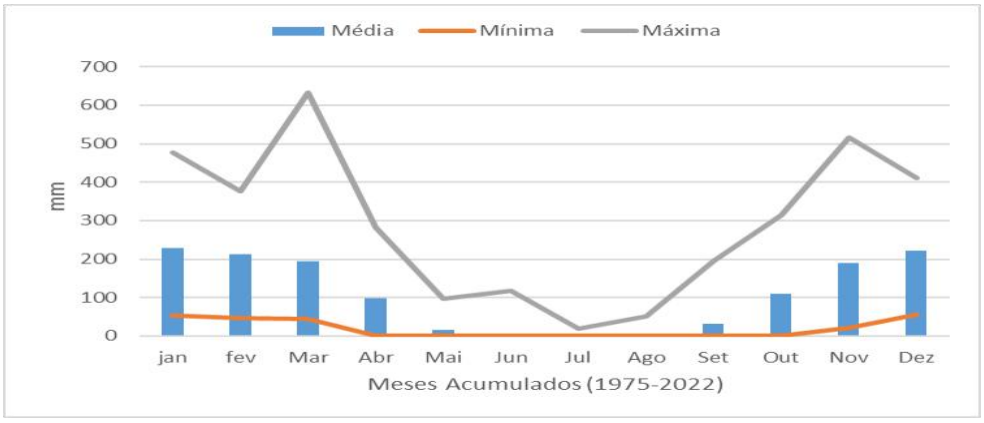


Figura 1- Precipitação mínima, média e máxima mensal para o município de Palmeiras de Goiás para o período de 1975 a 2022. Fonte: Elaboração própria.

Verifica-se que na figura 2 nos anos de 1979, 1985,1983,1987,1989 forma considerados como, seca incipientes, de acordo com a classificação de MacKee et al. (1993,1995), indicando que no período da safra do milho, para o município de Palmeiras de Goiás não foram observadas secas severas em nenhum dos 46 analisados.

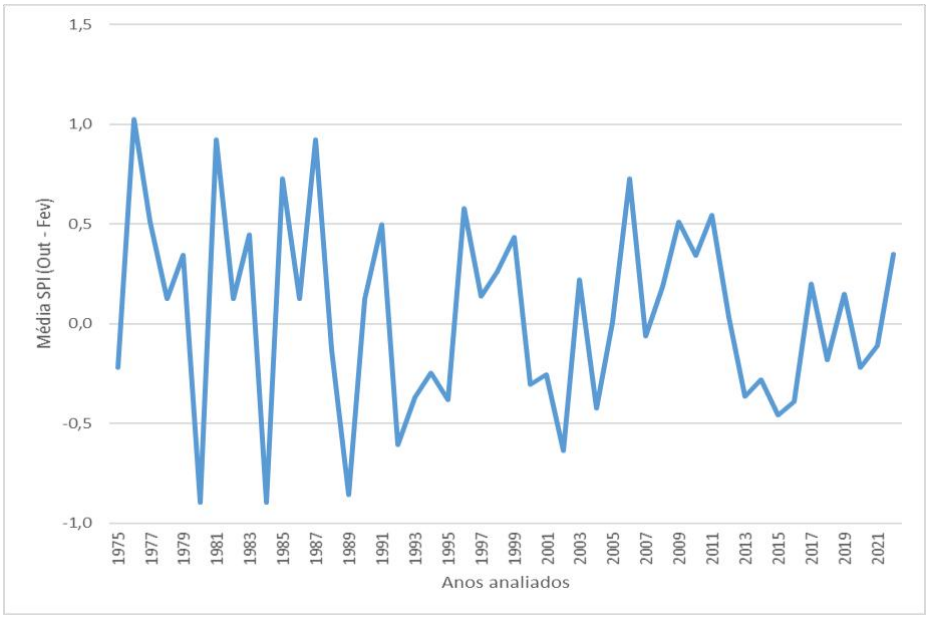


Figura 2- Indice Padronizado de Precipitação médio para o período de safra do milho (outubro a fevereiro) para o período 1975 a 2022 para o município de Palmeiras de Goiás, Goiás. Fonte: Elaboração própria.

No início da série histórica os valores de SPI comparando com a produtividade em tonelada de milho verifica-se que na figura 3 nos anos de 1975 a 1981, houve uma baixa produtividade mesmo em períodos que o SPI foram considerados como umidade incipiente, podemos concluir que nesses anos houve uma quebra de produção, que não está relacionada às condições climáticas mas sim a outros fatores. A produção de milho sempre está acompanhando o SPI em anos que foram considerados como seca incipiente, os valores de SPI próximos de -1,0 observase uma quebra acentuada na produção de milho no município, já nos anos em que o SPI esteve próximo de 0 verificou-se uma produção em crescente aumento, nos anos de 1990, 2017 e 2022 houve um aumento consideravelmente na produção de milho, devido ao SPI estar próximo 1,0 considerado um ano umidade incipiente, e pelo fato de que o melhoramento genético nas cultivares de milho favorece uma boa produção.

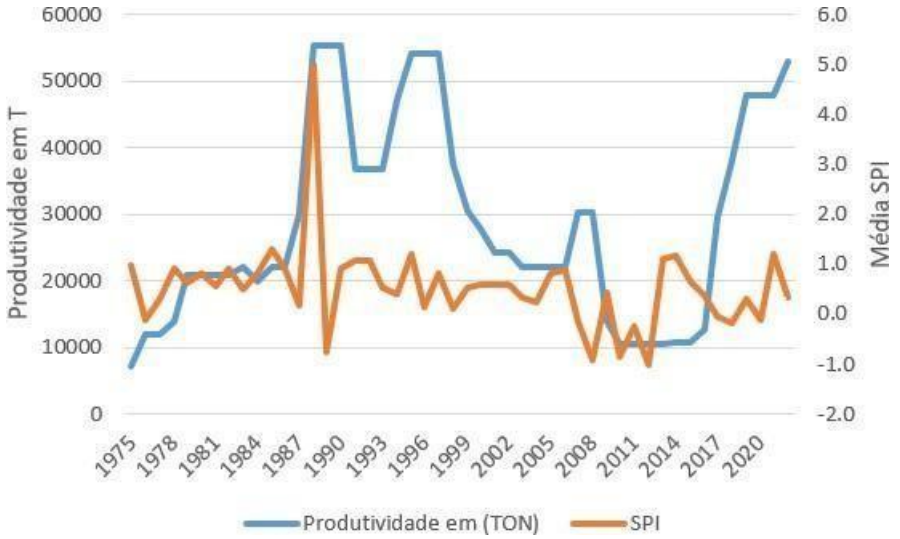


Figura 3- Índice Padronizado de Precipitação médio e produtividade para o período de safra do milho (novembro a março) para o período de 1975 a 2022 para o município de Palmeiras de Goiás, Goiás. Fonte: Elaboração própria.

SPI é um importante indicador para a produção de milho no município, O SPI se correlaciona com a produção do grão valores próximo de 0 obtém melhores produções, tendo esses dados possibilita melhor planejamento de futuras safras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se observar por meio dos resultados, que para o município de Palmeiras de Goiás, durante a série histórica de 46 anos, o SPI, registrou 16 secas consideradas secas incipientes, e isto permite concluir que o município possui excelentes climáticas para cultura do milho no quesito condições hídricas. No entanto, é importante salientar que haja mais programas de estudo da cultura, visando o melhoramento genético, uma vez que se observa ao longo dos anos uma distribuição irregular, assim como o início do período chuvoso na região analisada.

REFERÊNCIAS

FERNANDES DIEGO SIMÕES; HEINEMANN ALEXANDRE BRYAN; Estimativa da variação da produtividade do arroz em diferentes escalas temporais do índice SPI; Embrapa Arroz e Feijão 2011.

GONÇALVES NOBRE TEIXEIRA SUELLEN; Índices e Metodologias de Monitoramento de Secas: Uma Revisão; Revista Brasileira de Meteorologia 2021.

HAYES, M, J.; SVOBODA, M.D.; WILHITE, D.A & VANYARHO, O.V. MONITORING THE 1996

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. Levantamento sistemático da produção agrícola 2021 Disponível em <www.ibge.gov.br/home/estatistica/indivadores/agropecuaria/ispa/> . Acesso em 22 setembro 2023. MCKEE, T.B; DOESKEM, N.J. & KLEIST, J. THE RELATIONSHIP OF DROUGHT FREQUENCY SALAS, J.D.; FU, C.; CANCELLIERE, A.; DUSTIN, D.; BODE, D., PINEDA, A.; VINCENT, E.

TAKEITI CRISTINA YOSHIE Embrapa Agroindústria de Alimentos 2021. Acesso em 23 setembro de 2023.

Avaliação de progênies de maracujazeiro em dois locais

João Pedro Rodrigues[1] (IC)*, Augusto Dornelas Oliveira[1] (IC), Rayanny Saturnino da Silva[1] (IC), Leticia Camargo de Sá [1] (IC), Uender Silva Filho[1] (IC), Heric Levy P. C. Silverio[1] (IC), Alexandre Correa de Araujo Tomaz [1] (IC), Adrielly Rosa da Silva [1] (IC), Erica Oliveira Magalhães [1] (IC), Jôsie Cloviane de Oliveira Freitas[1] (PQ) rodriguesjoaopedro08@gmail.com

Universidade Estadual de Goiás – UEG, *campus* Oeste, UnU Palmeiras de Goiás, Rua S7, Quadra 1ª, S/N, Bairro: Setor Sul, Palmeiras de Goiás – GO. CEP: 76190 – 000, - UEG Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás.

Resumo: A região centro-oeste não lidera a produção nacional brasileira, mas destaca-se em produtividade devido a suas condições climáticas e ao desenvolvimento de cultivares adaptadas à está região. Desta forma o investimento e desenvolvimento de programas de melhoramento de maracujazeiro para obtenção de cultivares com qualidade de fruto e altas produtividades é de suma importância. O objetivo do presente trabalho foi verificar a qualidade de frutos e a produtividade de três progênies de maracujazeiro obtida no programa de melhoramento da UEG e uma cultivar comercial, a F200 Yellow Master, em duas regiões do estado de Goiás, Posse – GO no Nordeste e Palmeiras de Goiás – GO no oeste goiano. O experimento foi conduzido em DBC em esquema fatorial. Não foi verificada diferença significativa entre a progênies e a cultivar comercial, entretanto, observou-se que os frutos produzidos em Palmeiras de Goiás apresentaram valores médios para massa de fruto e massa de polpa de fruto, 185,66 e 102,15 g respectivamente, acima dos padrões mínimos exigido, podendo as progênies UEG 7, UEG 12 e UEG 15 serem recomendadas para essa localidade, entretanto essas progênies não foram superiores a F200, apenas foram similares.

Palavras-chave: fruticultura*;* melhoramento vegetal; interação genótipo versus ambiente.

INTRODUÇÃO

I

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutíferas. A produção de fruta no país está em expansão para atender a demanda do mercado interno e externo (EMBRAPA, 2022). Dentre as frutas produzidas, merece destaque o maracujá, com produção de 683.993, em 2021, último dado de produção publicado, contribuindo para que o Brasil permaneça sendo o maior produtor e consumidor dessa fruta. A região nordeste se destaca como a maior produtora, atendendo aos principais CEASAS (Centrais Estaduais de Abastecimento) brasileiros (IBGE, 2024). Entretanto, a região centro-oeste, devido aos programas de melhoramento de maracujazeiro, tem obtido as maiores produtividades por hectare, devido a obtenção de cultivares adaptadas às regiões especificas de cultivo (FREITAS et al., 2020).

Dentre os estados do centro-oeste, o Goiás é o maior produtor dessa fruta, com produção de 6370 toneladas, em 2021, e condições edafoclimaticas as quais favorecem o cultivo do maracujazeiro (IBGE, 2024). Desta forma, é de suma importância investimento em pesquisa, e em desenvolvimento de programas de melhoramento que visam a obtenção de cultivares adaptadas as condições de Cerrado, apresentando produtividade e qualidade superior às cultivares comerciais já existentes no mercado.

Em 2017 a Universidade Estadual de Goiás – UEG, por meio do grupo de pesquisa MTMESPA, realizou avaliações de cultivares de maracujazeiro azedo no nordeste de Goiás. Em 2018 obteve uma população base por meio de Delineamento I de Comstok e Robinson, implantando o programa de melhoramento genético do maracujazeiro azedo em 2019, relizando testes de progênies em 2021 e 2022, com apoio financeiro do Conselho Nacional de Pesquisa

(CNPq), por meio da chamada MCTIC/CNPq n. 28/2018 -6 (FREITAS et al., 2020; RIBEIRO, 2022). E atualmente essas progênies estão plantadas na área experimental da UEG Palmeiras de Goiás.

Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade e produtividade de frutos de três progênies de maracujazeiro obtidas pelo programa de melhoramento de maracujá azedo da UEG, produzidas sob as condições edafoclimáticas de dois locais, nordeste e oeste goiano.

MÉTODOS

Material vegetal

O material vegetal foi constituído por três progênie obtida por delineamento I de Comstock e Robinson (1948) entre plantas de um cultivo comercial situado no povoado de Sargento, município de Posse – GO, denominadas de UEG 7, UEG 12 e UEG 15 e uma cultivar comercial, a F200 Yellow Master.

Locais do experimento

O experimento foi conduzido em dois locais, no município de Posse, situado no nordeste goiano e no município de Palmeiras de Goiás, situado no oeste goiano. Em Posse o clima da área experimental foi classificado como tropical sub-úmido (Aw), segundo a classificação climática de Köppen. Em Palmeiras de Goiás o clima foi classificado por Köppen como do tipo Aw, clima tropical com inverno seco e verão chuvoso. Logo, esse clima é caracterizado por apresentar altas temperaturas anuais, a média mensal superior a 18 °C.

Condução experimental

O experimento foi conduzido em campo, em delineamento em blocos casualizados – DBC, em esquema fatorial 4 x 2, com quatro materiais genéticos (três progênies da UEG e uma cultivar comercial) e dois locais (Posse – GO e Palmeiras de Goiás – GO). Cada parcela experimental foi composta por três plantas. O experimento foi conduzido em espaldeira vertical, com um fio de arame galvanizado a 1,70 m do solo. O espaçamento entre linhas foi de 2,70 m e entre plantas foi de 3 m.

A colheita dos frutos foi realiza semanalmente, a medida que ocorria a abcisão dos mesmos.

Avaliou - se seis frutos por parcela, medindo-se as seguintes características: Massa de fruto em gramas (MF), com auxilio de uma balança de precisão; Diâmetro equatorial em milimetro (DEF) ; Diâmetro longitudinal de fruto em milietro (DLF) ; Espessura da casca em milimetro (EC); Massa de polpa em grama (MPF) e Teor de sólidos solúveis totais em °BRIX (SST).

A Produtividade (Kg), foi obtida pela pesagem de todos os frutos maduros colhidos por parcela durante a safra; e o número de frutos por parcela, foi avaliado por meio de contagem em colheitas semanais.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de vâriancia (ANOVA) pelo teste F a 5% de probabilidade, e para as variaveis significativas realizou-se o teste de média Tukey a 5% de probabilidade

RESULTADOS E

Não foi verificada diferença estatística ($p < 0,05$) entre a cultivar e as três progênies para todas as variáveis avaliadas. Entretanto, verificou-se diferença significativa entre os dois locais de produção para as seguintes características relacionadas a qualidade de fruto: MF, MPF, TSS e EC (Tabela1.) Não houve interação genótipo x local para as características avaliadas.

Tabela 1. Análise de variância das características diâmetro longitudinal de fruto em milimetro (DLF); diâmetro equatorial de fruto em milimetro (DEF); massa de fruto em gramas (MF); massa de polpa em grama (MPF); teor de sólidos solúveis totais em °BRIX (SST); espessura da casca em milimetro (EC); número de frutos (NF) e produção em kg (Prod.) em três progênies de maracuja azedo e a cultivar comercial F200 Yellow Master sob as condições edafoclimáticas de dois locais (Posse – Go no nordeste goiano e Palmeiras de Goiás – GO no oeste goiano.

FV	Gl	DLF	DEF	MF	MPF	TSS
				QM		
Bloco	2	66,37	146,17	880,93	1122,52	4,46
Genótipos (G)	3	296,57^{ns}	80,68 ^{ns}	242,40 ^{ns}	680,95 ^{ns}	3.32 ^{ns}
Local (L)	1	85,20^{ns}	39,84 ^{ns}	34338,29**	21425,75**	57,59**
G x L	3	342,10^{ns}	203,25 ^{ns}	1628,73 ^{ns}	1232,31 ^{ns}	1,55 ^{ns}
Residuo	14	108,68	114,01	1871,34	1001,72	4,81
Total	23					
Média		76,39	68,58	147,84	72,27	11,62
CV (%)		13,64	15,56	29,25	43,78	18,88

FV	Gl	EC	NF	Prod.	-	-
			QM			
Bloco	2	1,08	4740,66	49,95	-	-
Genótipos (G)	3	1,41	4660,61 ^{ns}	65,57 ^{ns}	-	-
Local (L)	1	12,98	5520,66 ^{ns}	7,10 ^{ns}	-	-
G x L	3	0,58	972,0 ^{ns}	2,12 ^{ns}	-	-
Residuo	14	1,11	2805,0	23,58	-	-
Total	23				-	-
					-	-
Média		5,80	44,08	5,49	-	-
CV (%)		18,15	120,14	88,30	-	-

*significativo a 5% de probabilidade; **significativo a 1% de probabilidade; ^{ns} não significativo de acordo com o teste F.

Observou-se que no oeste goiano, no município de Palmeiras de Goiás, as progênies UEG 7, UEG 12, UEG 15 e a cultivar F200 Yellow Master obtiveram frutos mais pesados e com uma maior quantidade de polpa, quando comparado ao nordeste goiano, município de Posse. Entretanto, esse material genético apresentou frutos com um maior teor de sólidos solúveis e maior espessura de casca em Posse, nordeste de Goiás (Tabela 2.).

Tabela 2. Teste de comparação de média de *Scott- knott* para as características diâmetro longitudinal de fruto em milimetro (DLF); diâmetro equatorial de fruto em milimetro (DEF); massa de fruto em gramas (MF); massa de polpa em grama (MPF); teor de sólidos solúveis totais em °BRIX (SST); espessura da casca em milimetro (EC); número de frutos (NF) e produção em kg (Prod.) em três progênies de maracuja azedo e a cultivar comercial F200 Yellow Master sob as condições edafoclimáticas de dois locais, Posse – GO no nordeste goiano e Palmeiras de Goiás – GO no oeste goiano

Locais	MF		MPF		TSS		EC	
Palmeiras de Goiás - GO	185,66	a	102,15	a	10,07	b	5,01	b

Posse - GO	110.01	b	42,39	b	13,16	a	6,54	a

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si.

O Ceagesp (2001), classificou os frutos de maracujazeiro quanto ao seu calibre pelo valor do diâmetro, podendo ser de calibre 1, 2, 3, 4 ou 5. Seguindo essa metodologia, Cunha et al. (2016) classificou os frutos de maracujá azedo quanto ao valor do diâmetro e designou que os frutos que tivessem um diâmetro equatorial entre 65 e 85 mm seriam classificados como normais e os que tivessem acima de 85 mm como extras. Uma vez que a média para diâmetro equatorial no presente trabalho foi 68,58 mm (tabela 1), os frutos produzidos nas duas localidades atendem a exigência de mercado e são classificados como normais.

Juntamente com o diâmetro longitudinal e equatorial de frutos, a característica de massa de fruto (MF), é utilizada como parâmetro de qualidade, onde o mercado sempre busca por frutos que tenham valores acima de 120 g (RUGGIERO et al., 1996). Portanto, os frutos produzidos em Posse – GO não atendem os parâmetros de qualidade de fruto, no que se refere a MF. Enquanto os produzidos em Palmeiras de Goiás encontram -se acima do padrão mínimo exigido para MF.

Os frutos produzidos em Palmeiras de Goiás no presente trabalho apresentaram valores para MF superiores aos obtidos por Moreno et al. (2015), que avaliaram as características morfológicas de 50 frutos de maracujá azedo em dois Municípios de Mato Grosso, Alta Floresta e Carlinda, sendo 25 frutos para cada cenários, onde a maior média foi de 149 g para o município de Carlinda. E ficou próximo das maiores médias para MS obtidos por Krause et al. (2012), que encontraram valores que variaram de 145,6 até 210,1 g, em outro Município de Mato Grosso, Terra Nova do Norte.

Segundo OLIVEIRA (1994), o maracujá precisa ter algumas características de qualidade e dentre elas está a de possuir uma casca fina, o que arremete maior conteúdo interno de polpa. Portanto, as frutas produzidas em Posse apresentaram uma casca mais espessa o que provavelmente comprometeu a MPF, estando essas frutas fora dos padrões de exigência de mercado.

De acordo com a portaria nº - 58, de 30 de agosto de 2016, do Ministério da agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), definida pelo artigo 19 do Decreto nº 6.871/2009, o teor para sólidos solúveis em polpa de maracujá deve apresentar valor igual ou acima de 11,0 ºBrix (BRASIL, 2018). Entretanto, as frutas obtidas em Palmeiras de Goiás apresentaram TSS abaixo de 11,0ºBrix

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos até o momento permitem inferior que os frutos obtidos em Palmeira de Goiás estão dentro dos padrões exigidos pelo mercado consumidor. E que as progênies UEG7, UEG 12 e UEG 15 podem ser recomendadas para plantio nessa localidade, entretanto, esses materiais não superaram a cultivar comercial plantada em grande escala nas regiões produtoras de maracujá, apresentando apenas similaridade a esta. Salienta-se que os dados do presente trabalho são preliminares, pois ainda falta tabular e analisar dados de treze progênies e nove cultivares comerciais.

REFERÊNCIAS

BRASIL (2018, outubro 08). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Defesa Agropecuária. Estabelece os parâmetros analíticos de suco e polpa de fruta e a listagem das frutas e demais quesitos complementares aos padrões de identidade e qualidade já fixados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento através da IN MAPA n° 49, de 26 de setembro de 2018. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil Recuperado de

<https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/44304988/do1-2018-10-08-instrucao-normativa-n-37>

CEAGESP - Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo. Classificação do maracujá (*Passiflora edulis* Sims). Programa Brasileiro para a Melhoria dos Padrões Comerciais e de Embalagens do Maracujá-Azedo. 2001. Disponível em: <http://www.ceagesp.com.br>. Acesso em: 14 de outubro de 2024.

CUNHA, M.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; JUNQUEIRA, K. P.; PEIXOTO, J. R. Efeitos da utilização de sementes de segunda geração da cultivar de maracujazeiro azedo BRS Gigante amarelo na produtividade e qualidade de frutos. **In: Embrapa Cerrados-Resumo em anais de congresso (ALICE)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 24., 2016, São Luis. Fruticultura: fruteiras nativas e sustentabilidade. São Luis, MA: SBF, 2016., 2016.

EMBRAPA, **Ciência que transforma: Resultados e impactos positivos da pesquisa agropecuária na economia, no meio ambiente, e na mesa do brasileiro/ Fruta e hortaliça**. Disponível em: https://www.embrapa.br/grandes-contribuicoes-para-a-agricultura-brasileira/frutas-e-hortalicas, Acesso: 13 de outubro de 2024.

FREITAS, J. C. O; SANTOS, W. F.; PAZ, J. C.; SILVA, E. R. O cultivo do maracujazeiro no centro – oeste do Brasil. **Revista Agrotecnologia,** v.11, n.1, p.45-53, 2020.

IBGE- **Produção de Maracujá no Brasil.** Disponível em: https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/maracuja/br . Acesso: 14 de outubro de 2024.

KRAUSE, W; SOUZA, R. S.; NEVES, G. N.; CARVALHO, M. L. S.; VIANA, A. P.; FALEIRO, F. G. Ganho de seleção no melhoramento genético intrapopulacional do maracujazeiro-amarelo. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.47, n.1, p.51-57, 2012.

OLIVEIRA, J. C.; NAKAMURA, K.; MAURO, A. O.; CENTURION, M. A. P. C. Aspectos gerais do melhoramento do maracujazeiro. In: São José, A.R. **Maracujá, produção e mercado**. Vitória da Conquista, DFZ/UESB. p. 27-37, 1994.

RIBEIRO, W. N. **Estimativa de parâmetros genéticos e variabilidade entre genótipos de maracujazeiro**. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal), Ipameri – GO, Universidade Estadual de Goiás, 51 p.

RUGGIERO, C.; SÃO JOSÉ, A.R.; VOLPE, C.A.; OLIVEIRA, J.C.; DURINGAN, J.F.; BAUMGARTNER, J.G.; SILVA, J.R. DA; NAKAMURA, K.; FERREIRA, M.E.; KAVATI, R.; PEREIRA, V. DE P. **Maracujá para exportação: aspectos técnicos da produção**. Brasília, DF: EMBRAPA. SPI, Publicações Técnicas Frupex,19. 1996.64p

"(Des)Construindo o direito: a prática da advocacia popular"

Leidiane Cassiano Ferreira[1] (IC)*

Ricardo Oliveira Rotondano (PQ)

[1]Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária Palmeiras de Goiás, Câmpus Oeste, E-mail leidiane1539@gmail.com

Resumo: A sociedade brasileira apresenta um grande déficit de direitos efetivados, não obstante verifique-se um amplo rol de direitos positivados pela Constituição Federal de 1988. Os profissionais jurídicos imbuídos de realizar o trabalho técnico ante as instituições públicas do país, para pleitear a consecução de tais direitos, não parecem realizar tal movimento de modo consistente e majoritário, preocupando-se com ganhos individuais. O presente trabalho discorre sobre o projeto "(Des)construindo o direito: a prática da advocacia popular", promovido junto ao Curso de Direito da Universidade Estadual de Goiás, UnU Palmeiras de Goiás, a fim de debater com as/os futuras/os juristas a necessidade de uma formação crítica e social, para atender as demandas da população oprimida com o uso do direito – efetivando-se os direitos fundamentais. A pesquisa utilizou a metodologia da pesquisa-participante, de cunho dialético, por meio das técnicas histórica, bibliográfica e monográfica.

Palavras-chave: Direito; movimentos sociais; emancipação.

INTRODUÇÃO

A advocacia popular tem sido uma forma de engajamento político em favor dos movimentos sociais e da defesa dos direitos humanos de maneira coletiva. Assim, ela surge com o objetivo de amenizar as desigualdades e injustiças sociais, garantindo que os menos favorecidos tenham acesso à justiça. Por isso, é necessária a presença de operadores do direito que realmente atuem de maneira eficaz, assegurando que todos tenham direito à justiça, sem afastar ainda mais os marginalizados.

Para isso acontecer, esse movimento assume diversas tarefas que vão além da atuação judicial, como, por exemplo, a realização de cursos de formação jurídica, a defesa de indivíduos que tiveram seus direitos violados, além de promover cursos para estudantes de direito, proporcionando-lhes uma nova perspectiva sobre o direito e a advocacia.

Flávia Carlet (2015) esclarece que a advocacia popular é um meio de se opor à racionalidade do paradigma dominante, ou seja, é uma forma de buscar alternativas para a aplicação tradicional do direito. Vale ressaltar que esse movimento não deve ser confundido com o trabalho da Defensoria Pública, já que a advocacia popular presta assistência jurídica a quem não tem condições de arcar com os custos de um advogado.

Segundo Ribas (2017), a advocacia popular emergiu no contexto da ditadura militar como uma forma de enfrentar a repressão do Estado, que restringia os direitos civis e políticos e perseguia os movimentos sociais e ativistas. Foi nesse cenário que a resistência popular foi severamente desarticulada, levando muitos advogados a se posicionarem ao lado das classes mais marginalizadas. Dessa forma, a prática da advocacia popular foi uma forma de insurgência contra os abusos do Estado, buscando preservar os direitos fundamentais durante um período de exceção e repressão.

Posto isso, este projeto visou apresentar a ABRAPO (Associação Brasileira dos Advogados do Povo) à comunidade acadêmica, destacando suas principais ações e incentivando a defesa dos direitos do povo. A ABRAPO promove cursos de formação com temas voltados para a realidade do Estado, do Judiciário e do direito.

MÉTODOS

A metodologia foi de encontros presenciais que foi realizado no prédio da Faculdade de Direito da UEG, na unidade de Palmeiras de Goiás, conforme o cronograma. Cada encontro contou com material de estudo disponibilizados por meio de lista de e-mails.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto foi promovido ante cerca de 7 encontros presenciais realizados no ano de 2023, nas dependências da Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás. Foram discutidos em cada um dos encontros de formação temáticas sociojurídicas pertinentes para provocar a reflexão crítica das/dos cursistas sobre as violações de direitos engendradas pelas classes dominantes no cenário nacional, ao longo da história e contemporaneamente.

Os temas foram trabalhados mediante uma linguagem facilitada e acessível para as/os cursistas, utilizando-se um modelo dialogal no qual a palavra estava sempre aberta para intervenções e discussões das/dos participantes. O grupo de facilitadoras/es da ABRAPO revezava-se em cada um dos encontros, expondo noções sobre o direito como instrumento de luta político-institucional em prol da emancipação dos grupos oprimidos.

O projeto “(Des)constuindo o direito: a prática da advocacia popular” resultou num aprendizado coletivo de institutos e preceitos extremamente relevantes para a formação jurídica das pessoas que estavam presentes. Os encontros conscientizaram as/os estudantes sobre o papel social que elas/es possuem, como futuras/os juristas, na luta pela consecução dos direitos da população menos favorecida, através dos instrumentos jurídicos dos quais possuem bagagem.

A partir das discussões promovidas, o projeto transcendeu o modelo de educação simplista, de cunho técnico-operativo, voltado apenas para o mercado de trabalho. Efetuou-se, desse modo, uma trajetória (ainda que breve) de formação crítico-jurídica, com reflexões humanísticas e sociais, que contribuem diretamente para a edificação de uma sociedade mais equânime, na qual os problemas sociais sejam pensados e devidamente combatidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, destaca-se que a este projeto trouxe para os acadêmicos a importância do papel que a ABRAPO (Associação Brasileira de Advogados do Povo) desempenha no cenário atual ao oferecer uma abordagem crítica, desmitificando uma serie de teorias idealistas propagadas na faculdade de Direito, sendo também um ator relevante na defesa dos direitos das classes populares e na luta por justiça social no Brasil.

Ademais, desenvolveu entre as/os participantes debates relevantes para estimular o senso de criticidade ante os problemas sociais postos atualmente, uma vez que o sistema de exclusão e opressão edificado responde por grande parte deles. Assim, fomentou-se o engajamento social e jurídico para o combate das mazelas sociais da população goiana, através do uso de preceitos e instrumentos jurídicos em favor da população historicamente oprimida.

REFERÊNCIAS

CARLET, Flávia. Advocacia Popular: práticas jurídicas contra-hegemônicas no acesso ao direito e à justiça no Brasil. **Revista Direito e Práxis**, *[S. l.]*, v. 6, n. 1, p. 377–411, 2015. DOI: 10.12957/dep.2015.15409. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/revistaceaju/article/view/15409. Acesso em: 15 out. 2024

RIBAS, Luiz Otávio. Contexto sociopolitico brasileiro da advocacia e das práticas de insurgência. **Caderno Eletrônico de Ciências Sociais**, v. 4, n. 2, p. 29-50, 2016.

TRATAMENTO DE SEMENTES DE MILHO COM *AZOSPIRILLUM BRASILIENSE*

Myrelly Gonçalves de Oliveira1(IC), Héria de Freitas Teles2(PQ)

1 Agronomia. PBIC/UEG. Campus Oeste. myrellygoncalves36@gmail.com

2 Docente, Universidade Estadual de Goiás, UnU Palmeiras de Goiás, Goiás.

Universidade Estadual de Goiás - Unidade Universitária Palmeiras de Goiás

Rua S-7, s/n Setor Sul, Palmeiras de Goiás - GO, 76190-000

Resumo: O milho é um dos principais cereais cultivados no Brasil, com produção voltada principalmente para o mercado interno. A inoculação com Azospirillum vem sendo cada vez mais pesquisada em relação ao rendimento que proporciona a cultura, estimulando o crescimento da planta por diversas maneiras. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x2, com 4 repetições de 50 sementes em cada tratamento, em papel germitest. Os tratamentos consistiram de sementes tratadas e não tratadas quimicamente, e inoculadas e não inoculadas. Após o tratamento, estas foram semeadas em dois tempos: em seguida e após 48h da inoculação. Com as sementes armazenadas, o experimento foi repetido após 160 dias. Embora a inoculação com Azospirillum brasiliense tenha mostrado resultados positivos em alguns parâmetros avaliados, o tratamento químico das sementes também proporcionou benefícios. Contudo, mais pesquisas são recomendadas para avaliar a eficiência e o custo-benefício da combinação de tratamento químico e inoculação.

Palavras-chave: *Azospirillum spp.* Germinação. Inoculação. *Zea mays* L.

INTRODUÇÃO

Dentre os cereais cultivados no Brasil, o milho (*Zea mays* L.) é o mais expressivo e tem sua produção voltada para o abastecimento interno (Embrapa, 2023). Segundo Luiz et al. (2000) o efeito da bactéria *Azospirillum spp*. no desenvolvimento do milho tem sido pesquisado nos últimos anos, com relação às causas fisiológicas que, possivelmente, aumentam esse rendimento. O trabalho tem por objetivo avaliar a inoculação com *Azospirillum brasiliense* em sementes de milho tratados e não tratados quimicamente, após dois períodos de tempo.

Foram utilizadas sementes de milho não tratadas e tratadas oriundas de uma empresa sementeira do município de Palmeiras de Goiás e, para a inoculação, foi usado o produto Biopasto N, um inoculante líquido composto por uma cultura pura de bactérias Azospirillum brasiliense.

Foram utilizadas para cada tratamento, quatro repetições de 50 sementes, semeadas no papel germitest, método entre papel ou rolo de papel (EE/RP).

Após inoculação, as sementes foram divididas em duas partes, na primeira foram semeadas logo após inoculação (tempo 0), na segunda parte foram semeadas 48 horas após a inoculação (tempo 1).

Foram realizadas as seguintes avaliações: Primeira contagem de germinação; Índice de velocidade de germinação; Germinação final; Massa verde e massa seca de plântulas normais; e Comprimento total da plântula.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de variância realizada com os dados do tempo 0, não obteve diferença significativa para nenhuma das variáveis analisadas.

Já a análise de variância do tempo 1 apresentou-se significativa para 3 variáveis, sendo elas: índice de velocidade de germinação (IVG), massa verde de plântula normal (MSPN) e massa seca de plântula normal (MSPN).

As sementes que foram tratadas obtiveram IVG (20,12) superior às sementes que não foram tratadas (18,96). Diferente do observado por Corrêa (2011), onde as plântulas de milho com tratamento (fludioxonil + tiametoxam) apresentaram os menores valores em relação aos demais tratamentos, incluindo a testemunha.

As sementes que foram tratadas e não inoculadas possibilitaram valores de MVPN inferiores (Tabela 1). Segundo Cassán et al. (2009) a inoculação de sementes com *A. brasiliense* pode promover incrementos na biomassa de plântulas durante o estágio inicial de desenvolvimento.

Tabela 1 – Massa verde de plântula normal (MVPN).

	Sementes tratadas	***Sementes não tratadas***
Inoculada	49,73 a A	48,89 a A
Não inoculada	36,63 b B	52,65 a A

Médias com letras iguais não se diferem, sendo letras minúsculas comparam as médias na horizontal, letras maiúsculas comparam as médias na vertical.

Considerando apenas o tratamento de sementes, aquelas que não foram tratadas apresentam massa seca de plântulas normais superior às sementes que foram tratadas (Tabela 2). Resultado semelhante com os de Evangelista (2010) que observou redução da massa quando as sementes de milho foram tratadas em comparação com as sementes sem tratamento.

Tabela 2 - Massa seca de plântula normal (MSPN).

	Sementes tratadas	***Sementes não tratadas***
Inoculada	43,19 b	15,48 b
Não inoculada	50,77 a	17,41 a

Médias com letras iguais na coluna não se diferem.

O experimento foi repetido 160 dias após a instalação do primeiro, onde as sementes foram armazenadas em sacos de papel em ambiente de laboratório. Foram realizados os mesmos tratamentos e as mesmas avaliações.

Para o tempo 0, após a análise de variância observou-se diferença significativa para três variáveis, sendo elas IVG, CTPN (Tabelas 3 e 4) e MVPN.

As plântulas oriundas de sementes que não foram tratadas obtiveram médias inferiores (9,92) àquelas que foram tratadas (10,52). Resultado similar ao de Bersch (2021), em que avaliando o IVG as sementes tratadas com Fortenza 600 FS e Standak top foram superiores às sementes sem tratamento, já outros dois tratamentos Cruiser 350 FS e o fungicida Maxim XL, não diferiram significativamente dos demais tratamentos.

Tabela 3 – Índice de Velocidade de Germinação (IVG).

IVG	
Sementes não tratadas	9,92 b
Sementes tratadas	10,52 a

Médias com letras iguais não se diferem.

Tabela 4- Comprimento total de plântula normal (CTPN).

	Sementes tratadas	***Sementes não tratadas***
Inoculada	14,70 B a	16,17 A a
Não inoculada	11,95 B b	15,82 A a

Médias com letras iguais não se diferem, sendo letras minúsculas comparam as médias entre colunas, letras maiúsculas comparam as médias entre linhas.

As plântulas provenientes das sementes tratadas e não inoculadas obtiveram médias de CTPN inferiores aos demais tratamento. Diferente do que foi avaliado por Garlini (2021), onde o tratamento de sementes junto ao uso de estirpes de *Azospirillum brasiliense* demostrou eficácia para o auxílio do crescimento da raiz. Diferente do que foi analisado na variável massa verde de plântula normal (MVPN) na tabela 5, onde o fragmento com maior médio foi aquele onde foi realizado a inoculação e as sementes não possuíam tratamento de sementes.

Tabela 5- Massa verde de plântula normal (MVPN).

	Sementes tratadas	***Sementes não tratadas***
Inoculada	44,92 A a	47,75 A a
Não inoculada	37,90 B b	46,88 A a

Médias com letras iguais não se diferem, sendo letras minúsculas comparam as médias entre colunas, letras maiúsculas comparam as médias entre linhas.

Em relação aos dados do laboratório no tempo 1, apenas duas variáveis obtiveram significativa, sendo eles comprimento total de plântula normal (CTPN) e massa verde de plântula normal (MVPN) (Tabela 6 e 7).

Tabela 6– Comprimento total de plântula normal (CTPN).

	Sementes tratadas	***Sementes não tratadas***
Inoculada	17,83 B a	20,52 A a
Não inoculada	16,85 A a	16,85 A b

Médias com letras iguais não se diferem, sendo letras minúsculas comparam as médias entre colunas, letras maiúsculas comparam as médias entre linhas.

As plântulas oriundas de sementes não tratadas e inoculadas obtiveram a maior média de CTP, que foi de 20,52 cm. Semelhante ao avaliado por Mumbach et al. (2017), onde a inoculação com *Azospirillum* em milho e trigo não apresentou bons resultados em termos de possibilitar a eliminação do aporte de Nitrogênio, pois os tratamentos somente com a inoculação foram inferiores àqueles que possuíam o nitrogênio.

Tabela 7- Massa verde de plântula normal (MVPN).

MVPN	
Inoculada	53,62 a
Não inoculada	45,77 b

Médias com letras iguais não se diferem.

Já para a variável massa verde de plântula normal (MVPN) as plântulas oriundas de sementes inoculadas apresentaram maior média, sendo 7,85 gramas superior (Tabela 7). Resultado similar ao apresentado por Verona (2010) em seu trabalho, demonstrando uma relação benéfica proporcionada pela inoculação com *Azospirillum* nas plantas de milho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para o tempo zero (inoculação e semeadura imediata), as sementes não tratadas com e sem inoculação tiveram valores superiores para o comprimento total de plântula normal (CTPN) e massa verde de plântula normal (MVPN).

As sementes tratadas, tanto no tempo zero quanto após 48 h, tiveram valores superiores para o índice de velocidade de germinação (IVG).

As sementes tratadas e não tratadas com inoculação tiveram valores superiores para massa verde de plântula normal (MVPN). E já para massa seca de plântula normal (MSPN), os valores foram superiores para sementes não tratadas e inoculadas e para as sementes tratadas e não inoculadas.

Quanto à inoculação com *Azospirillum* brasiliense, as sementes que foram inoculadas demostraram bons resultados também com 48 horas após a inoculação.

Já considerando o tratamento de sementes junto à inoculação, as sementes se mostraram superiores as demais, porém requer mais pesquisas quanto a eficiência e o custo beneficio da atuação em conjunto do TS e da inoculação com *Azospirillum*, já que fazendo uso de apenas um dos dois as sementes se mostraram superiores às demais.

Embora a inoculação com Azospirillum brasiliense tenha mostrado resultados positivos em alguns parâmetros avaliados, o tratamento químico das sementes também proporcionou benefícios, onde apenas um dos dois já se mostrou superior as demais sementes. Contudo, mais pesquisas são recomendadas para avaliar a eficiência e o custo-benefício da combinação de tratamento químico e inoculação.

REFERÊNCIAS

BERSCH, I. R; FIGUEIREDO, J. C; ROSSETTI, C; SILVA, J. B; ALMEIDA, A. S;

RODRIGUES, D. B. Sementes de milho doce tratadas: substratos para o teste de germinação e sanidade. Research, Society and Development, v. 10, n. 13, 16 de out de 2021.
CASSÁN F.; PERRIG, D.; SGROY, V.; MASCIARELLI, O.; PENNA, C.; LUNA, V.

Azospirillum brasilense Az39 and Bradyrhizobium japonicum E109, inoculated singly or in combination, promote seed germination and early seedling growth in corn (Zea mays L.) and soybean (Glycine max L.). European Journal of Soil Biology, Montrouge, v.45, n.1, p.28-35, 2009.

CORRÊA, E. S. Respostas fisiológicas de sementes de milho a tratamentos químicos.

Universidade Federal do Pampa – Campus Itaqui – Curso de Graduação em Agronomia, Trabalho de Conclusão de Curso. Disponível em:
https://repositorio.unipampa.edu.br/bitstream/riu/6779/1/Edison%20dos%20Santos%20Corr%C3

%AAa%20Junior%20-%202011.pdf . Acesso em: 27 ago. 2024.

CRUZ, C. D. Programa GENES: Aplicativo Computacional em Estatística Aplicada à

Genética (GENES – Software for Experimetal Statistucs im Genetics). Genetics and Molecular

Biology, v. 21, p. 135-138, 1998.

CRUZ, J. C. Produção. Portal Embrapa. Disponível em: https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/milho/producao . Acesso em: 24 de fev. de 2023.
EVANGELISTA, J. R. E. OLIVEIRA, J. A. BOTELHO, F. J. E. VILELA, F. L. CARVALHO, B. O. OLIVEIRA, G. E. Tratamento de sementes com enraizante e adubação foliar e seus efeitos sobre o desempenho da cultura do milho. Universidade Federal de Lavras, v. 34, n. 1, p. 109-113, jan./fev., 2010.
GARLINI, P. Influência do tratamento de sementes no desenvolvimento inicial de plântulas de milho com Azospirillum brasiliense. UNIGUAÇU -UNIÃO DE ENSINO SUPERIOR DO IGUAÇU LTDA FAESI -FACULDADE DE ENSINO SUPERIOR DE SÃO MIGUEL

DO IGUAÇU ENGENHARIA AGRONÔMICA. Trabalho de Conclusão de Curso. SÃO MIGUEL DO IGUAÇU 2021. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://uniguacu.com.br/wp-content/uploads/2022/04/TCC-II-PRISCILA-GARLINI.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2024. LUIZ, E. et al. Produtividade do milho em resposta à aplicação de nitrogênio e inoculação das sementes com Azospirillum spp. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/Z9BZMgZ8RV9JMDshg5GvTqH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 maio de 2023.
MUMBACH, L. M. Resposta da Inoculação com Azospirillum brasiliense nas Culturas de

Trigo e de Milho Safrinha. REVISTA SCIENTIA AGRARIA, Curitiba, v. 18 n. 2, p. 97-103, 2017. ROGESKI, R.; NORMA; LAZARETTI, S. Efeito do tratamento de semente sobre a inoculação em soja. Disponível em: <https://cultivandosaber.fag.edu.br/index.php/cultivando/article/download/1037/962>. Acesso em:

9 jul. 2024.

VERONA, D. A., DUARTE. J.B.J., ROSSOL, C. D., ZOZ, T., COSTA, A. C. T. Tratamento de sementes de milho com Zeavit, stimulate e inoculação com Azospirillum sp. XXVIII Congresso Nacional de Milho e Sorgo. Goiânia, 2010.

EDUCAÇÃO SEXUAL: CONHECER PARA PREVENIR, LEVANDO INFORMAÇÃO PARA ESCOLAS ESTADUAIS E MUNICIPAIS DE PALMEIRAS DE GOIÁS

Eduardo A. Souza[1] (PQ), Raelson dos Santos Silva[2] (IC)*, Cristian Epifânio de Toledo[3] (PQ), Marcos Rodrigo Beltrão Carneiro[4] (PQ), Gabriel R. F. Laraya de Souza[5] (PQ)

1; 2; 3; 4 Universidade Estadual de Goiás UEG UnU Palmeiras de Goiás, Goiás
5 Faculdade de Medicina de Rio Preto FAMERP São José do Rio Preto, São Paulo
raelsonhp@gmail.com

Resumo: O estudo foi desenvolvido a partir de um projeto de extensão em Instituições de Ensino Estadual (IE), de Palmeiras de Goiás, com adolescentes do Ensino Médio, por acadêmicos da UnU de Palmeiras de Goiás – UEG, objetivando oportunizar conhecimento, aos adolescentes através de palestras, abordando a sexologia, com temas relacionados aos órgãos genitais; gravidez; métodos preventivos e infecção sexualmente transmissível. A ação foi desenvolvida nas IE, por meio de palestras e oficinas durante o segundo semestre do ano de 2022. Os encontros foram agendados previamente e as apresentações, em sala de aula, duraram em média sessenta minutos. A visita semanal oportunizou aos alunos, conhecimento sobre o tema abordado; os preconceitos; o significado da sexualidade, além de observar a realidade sociocultural dos adolescentes. No período de setembro a novembro, duzentos e cinquenta e três alunos foram assistidos. A ação multiplicou conceitos e práticas a respeito da sexualidade, propondo atividades diversificadas para que estes pudessem vivenciar a realidade das consequências do não conhecimento do próprio corpo e dos métodos preventivos, e se conscientizar da importância da promoção da educação em saúde, propagando o conhecimento adquirido para o seio familiar e à comunidade em que está inserido, atuando como agente multiplicador de informação.

Palavras-chave: Ensino. *ISTs*. Autocuidado. Conscientização. Vírus. Bactéria.

INTRODUÇÃO

A sexualidade pode ser compreendida como um processo construído ao longo do desenvolvimento dos sujeitos, influenciado por aprendizagens e experiências sociais e culturais, que remete ao prazer e à qualidade de vida (Louro, 2008). Inicialmente, o processo de educação sexual ocorre, informalmente, a partir das relações com o ambiente, tendo a família como referência, e, formalmente, como prática pedagógica, nas escolas e instituições sociais (Figueró, 1996). O desenvolvimento das práticas de educação sexual nas escolas começou no início do século XX, tendo como foco o controle epidemiológico. Na época, prevaleciam discursos, em geral, repressivos, ancorados nos pressupostos da moral religiosa e reforçados pelo caráter higiênico das estratégias de saúde pública (Figueró, 1996). Com o avanço das discussões políticas a respeito dos direitos sexuais e reprodutivos, em que o movimento feminista teve forte participação, ampliaram-se as discussões acerca da sexualidade para além do caráter biológico, possibilitando que fosse compreendida como prática aliada à saúde física e mental (Alves; Aguiar, 2020; Rossi *et al.* 2021).

As ações deste projeto serão fundamentadas no modelo pedagógico da educação conscientizadora/problematizadora, que defende a prática educativa crítica que permite o diálogo, reflexão e ação dos sujeitos, que como seres históricos, podem transformar a realidade em que vivem (Freire, 1996).

Morais (2022) pesquisou a percepção dos adolescentes sobre Infecção Sexualmente Transmitida, apontando a necessidade de se conhecer o pensamento, sua realidade, mitos e

tabus com relação à sexualidade. Discorreu que a abordagem e discussão sobre o assunto, contribuem para o desenvolvimento e crescimento sexual saudável. Evidenciou a necessidade de aproximação dos serviços de assistência à saúde desse público, para que estes se sintam tranquilos em procurar auxílio e buscar informações. Concluiu afirmando que com a educação em saúde na escola haverá a construção de vínculo com os adolescentes, possibilitando, que estes reflitam de maneira crítica e reflexiva quanto ao autocuidado.

Leão *et al.* (2022) realizaram trabalho qualitativo, de objetivo exploratório, para obter conhecimento acerca do conhecimento sobre as *ISTs* e hábitos sexuais de estudantes universitários da área da saúde, que segundo os autores, estão dentro de um grupo que é consideravelmente mais vulnerável às *ISTs*. Enfatizaram que existem informações discordantes na literatura, principalmente com a relação idade versus exposição, bem como ao nível de informação dos estudantes da área da saúde sobre as *ISTs*. Concluíram que iniciativas de promoção à educação sexual devem ser estimuladas, pois irão contribuir para que o adolescente exerça sua sexualidade de forma responsável e segura; que o conhecimento nem sempre influencia o indivíduo ater um comportamento livre de riscos e escolhas saudáveis e que há necessidade de disseminação de informação, iniciativas de prevenção às *ISTs* e desestimulação da prática sexual desprotegida.

Alves e Aguiar (2020) discutiram o tema saúde sexual e infecções sexualmente transmissíveis na adolescência, entre os anos de 2014 a 2019, avaliando o conhecimento e o comportamento sexual. Observaram que há déficit no conhecimento dos adolescentes sobre *IST* e gravidez precoce; que estes têm conhecimento que o preservativo é o principal método para evitar a disseminação das *ISTs*, porém não utilizam. Concluíram que a educação em saúde é primordial, e que esta deve ser discutida no seio familiar, no âmbito escolar e nos serviços de saúde para a garantia de autonomia e prática de autocuidado entre os adolescentes.

A administração e os professores, dos Colégios, têm consciência da importância e necessidade de sensibilização dos adolescentes a respeito da educação sexual, porém relatam insegurança em abordar o assunto em sala de aula. Diante do exposto, a ação extensionista se justifica por ser a Instituição de Ensino Superior - UEG, o agente facilitador da informação aos adolescentes, enfatizando a relevância da comunicação livre, sem julgamento de valores pessoais e opiniões, com o intuito de se estabelecer uma relação de confiança e respeito, fundamental para obtenção de resultados positivos.

MÉTODOS

O desenvolvimento da ação, após a Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis (PrE-UEG) deferir o projeto, seguiu as seguintes etapas: 1- divulgação e seleção das(os)

Acadêmicas(os) na UnU; 2- realização das reuniões semanais, com apresentação e discussão da sexualidade humana, para capacitação dos participantes, colaboradores, monitores e palestrantes; 3- seleção dos colégios-campo; 4- solicitação de autorização à Secretária Regional de Educação SRE/SEDUCE para realização da ação nos colégios; 5- apresentação pelos acadêmicos da UnU-UEG, supervisionados pelo Coordenador da Ação. As palestras foram realizadas para os alunos matriculados no Ensino Médio do Colégio Estadual "Barão do Rio Branco" e "Lourival Bueno de Oliveira" e Etapas da Educação de Jovens e Adultos do Colégio Estadual "Polivalente".

A ação foi desenvolvida por meio de encontros semanais durante o segundo semestre do ano letivo de 2022, sendo o conteúdo ministrado em sala de aula com auxílio de computador pessoal e multimídia, com duração de sessenta a noventa minutos. Durante este período o tema sexualidade foi oportunizado seguindo o roteiro: 1- Anatomia do órgão genital feminino e masculino; 2- Sistema reprodutor feminino e masculino; 3- Doença versus Infecção Sexualmente Transmissível (*IST*); 4- Métodos preventivos; 5- Infecções causadas por protozoário, bactéria, vírus; 6- Características das *ISTs*; 6- Contágio; 7- Tratamento possível.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sexualidade humana é tema de discussão obrigatório no seio familiar, no ambiente comunitário e escolar, e deve ser oportunizado, conduzido e subsidiado pela administração municipal, estadual e federal (Almeida *et al.* 2022). A sexualidade deixou de ser assunto das aulas de anatomia humana, e deve ser discutido em todos os aspectos, incluindo novas identidades sexuais e de gênero, com o objetivo de evitar as consequências danosas das Infecções Sexualmente Transmissíveis (*ISTs*), algumas crônicas outras fatais, e gravidez indesejada (Rossi *et al.* 2021; Souza *et al.* 2021).

As *ISTs* são enfermidades transmitidas prioritariamente por falta de conhecimento e proteção, tratando-se de um problema de saúde pública, principalmente pelo número de adolescentes e de adultos jovens acometidos. A *IST* pode ser causada por vírus, protozoário e bactéria, podendo ser transmitidas de diversas formas, incluindo contato oral, vaginal e anal (Figueiredo, 2020; Miranda *et al.* 2021; Rossi *et al.* 2021; Souza *et al.* 2021; Lima *et al.* 2022).

Durante as palestras observamos que os adolescentes possuem conhecimento a respeito de algumas *ISTs* e as formas de transmissão e proteção, porém relataram que, em seus relacionamentos, à medida que se tornam "estáveis", há substituição do uso de preservativos por outros métodos contraceptivos, colocando as *ISTs* em segundo plano, isto é, prática sexual desprotegida! E houve os que confessaram nunca ter utilizado o preservativo!

A ação extensionista enfatizou a importância salutar da prevenção e do conhecimento do seu próprio corpo, e para que estas informações sejam oportunizadas aos adolescentes, a educação sexual torna-se imprescindível. A atuação direta com os adolescentes é fundamental para o desenvolvimento de uma consciência preventiva em toda a sociedade, pois o indivíduo que recebeu a informação correta pode se tornar o agente multiplicador no ambiente familiar e em sua comunidade, mitigando a desinformação sobre “sexo” e *IST*. Este agente capacitado poderá atuar como facilitador, proporcionando à sua rede de contatos, com linguagem própria, uma compreensão imparcial das dúvidas com relação ao corpo, formas de obtenção de prazeres riscos de determinados comportamentos, visando promover a saúde e a sexualidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ambiente escolar é um espaço importante na discussão das *ISTs* e orientação aos adolescentes, pois, em algumas famílias, há resistência dos responsáveis para iniciar a conversação e quando ocorre, é de forma superficial pela falta de preparo, ou pudor para abordar temas pertinentes à saúde sexual.

Assim, a ação extensionista foi essencial no planejamento e implementação de medidas que estimularam o autocuidado, proporcionando a participação dos adolescentes na construção da própria saúde.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P.D.; MELO JÚNIOR, E.B.; ARAÚJO, T.M.E. *et al*. Mídias e comportamento sexual de jovens: revisão de escopo. **Enfermagem Brasil**, v.21, n.6, p.812-24, 2022. Disponível em: https://convergenceseditorial.com.br/index.php/enfermagembrasil/issue/ view/364 >. Acesso em: 09 out. 2024.

ALVES, L.S.; AGUIAR, R.S. Saúde sexual e infecções sexualmente transmissíveis na adolescência: uma revisão integrativa. **Revista Nursing**, v.23, n.263, p.3683-7, 2020. Disponível em: <https://revistanursing.com.br/index.php/revistanursing/article/view/ 660/647>. Acesso em: 09 out. 2024.

FIGUEIREDO, M.L. Educação sexual e reprodutiva para adolescentes na atenção primária: uma revisão narrativa. **Ensaios e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde**,v.24, n.1, p.82-7, 2020. Disponível em: <https://ensaioseciencia.pgsskroton.com.br/ article/view/7404>. Acesso em: 09 out. 2024.

FIGUEIRÓ, M.N.D. Educação sexual: retomando uma proposta, um desafio. **Cadernos de Pesquisa**, n.98, p.50-63, 1996. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/795/806>. Acesso em: 09 out. 2024.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25.ed. São Paulo: Paz e Terra. 1996. 76p. Disponível em:

<https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf>. Acesso em: 09 out. 2024.

LEÃO, M.L.P.; MARQUES, D.A.V.; WANDERLEY, M.S.O. Conhecimentos acercadas infecções sexualmente transmissíveis e o comportamento sexual por estudantes da saúde: uma revisão de literatura. **Scire Salutis**, v.12, n.2, p.193-200, 2022. Disponível em: <https://www.sustenere.co/index.php/sciresalutis/article/view/6985/3759>. Acesso em: 09 out. 2024.

LIMA, L.V.; PAVINATI, G.; SANTI. D.B. *et al*. Práticas educativas para a prevenção deinfecções sexualmente transmissíveis na adolescência: uma revisão realista. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online**, v.14, 2022; 14:e11755. Disponível em: <http://seer.unirio.br/cuidadofundamental/article/view/11755/11266>. Acesso em: 09 out. 2024

LOURO, G.L. Gênero e sexualidade: pedagogias contemporâneas. **Pro-posições**, Campinas, v.19, n.2, p. 17-23, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pp/a/fZwcZDzPFNctPLxjzSgYvVC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09 out. 2024.

MIRANDA, L.D.; MORAIS, A.F.B.; TAVARES, A.P.G. *et al*. Mudança no comportamento sexual dos jovens e aumento da vulnerabilidade às infecções sexualmente transmissíveis: uma revisão narrativa de literatura. **Research, Society andDevelopment**, v.10,n.16, p.e147101623614, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/23614/20817>. Acesso em: 09 out. 2024.

MORAIS, L.B.A. **As infecções sexualmente transmissíveis e o contexto dos adolescentes: revisão narrativa.** 2022. 25f. Trabalho de Conclusão de Curso(Bacharelado em Enfermagem) - PUCGO, Goiânia, 2022. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/bitstream/123456789/5411/2/TCC%20LUANA%20BEATRIZ%2020.12.22.pdf>. Acesso em: 09 out. 2024.

ROSSI, L.F.; MAZZETTO, F.M.C.; REZENDE, K.T.A. *et al*. Educação em saúde relacionada a sexualidade e Infecções Sexualmente Transmissíveis: Uma revisão integrativa. **New Trends in Qualitative Research**, v.8, p.9-17, 2021. Disponível em: <https://www.publi.ludomedia.org/index.php/ntqr/article/view/381/383>. Acesso em: 09 out. 2024.

SOUZA, A.T.S.; FREITAS, F.R.N.; SILVA, M.F.G. *et al*. Vulnerabilidades de adolescentes às infecções sexualmente transmissíveis: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v.10, n.1, p. e59910111867-e59910111867, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/11867/10812>. Acesso em: 09 out. 2024.

Seção 7
Campus Sudoeste

- Câmpus Sudoeste - Sede Quirinópolis
- Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás

AULAS PRÁTICAS: UM MEIO DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Andreia Maria de Jesus Borges Pereira[1] (IC - andreiamaria488@gmail.com)*, Wanessa Cristiane Gonçalves Fialho[1] (PQ).

[1]Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Sudoeste – Sede Quirinópolis. Avenida Brasil, nº 435, Conjunto Hélio Leão, CEP: 75860-000, Quirinópolis, Goiás.

Resumo: A formação de professores na área de Ciências da Natureza é essencial para garantir um ensino de qualidade que desperte o interesse dos estudantes e facilite a compreensão de temas complexos. A bolsa Pró-licenciatura surge como um recurso fundamental, oferecendo suporte financeiro e oportunidades de desenvolvimento acadêmico para futuros educadores. Este trabalho tem como objetivo apresentar as experiências e aprendizagens adquiridas durante as atividades pedagógicas relacionadas à bolsa que foram desenvolvidas em uma escola de tempo integral. As atividades possibilitaram o acesso a materiais e recursos didáticos que enriquecem o processo de ensino-aprendizagem. Com uma formação robusta e interdisciplinar, os educadores podem aplicar diferentes metodologias que vão além da mera exposição de conteúdos, favorecendo uma abordagem mais dinâmica e interativa. Além disso, a participação em projetos vinculados à bolsa Pró-licenciatura possibilitam a reflexão sobre as práticas educativas e a construção de um ambiente colaborativo promovendo um ensino mais engajador e efetivo, onde os futuros docentes podem trocar experiências e aprimorar suas habilidades. A interação com profissionais experientes e a troca de ideias com colegas enriquecem o processo formativo, contribuindo para a formação de educadores. Essa iniciativa contribui significativamente para a construção de um futuro profissional mais qualificado e inspirador.

Palavras-chave: Formação Docente. Ensino de Ciências. Práticas Pedagógicas. Educação Básica.

INTRODUÇÃO

A formação de professores na área de Ciências da Natureza é essencial para garantir um ensino de qualidade que desperte o interesse dos estudantes e facilite a compreensão de temas complexos. A bolsa pró-licenciatura representa uma valiosa oportunidade para os acadêmicos, pois permite que eles coloquem em prática os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do curso, além de representar um fomento próprio da universidade que auxilia na aprendizagem da docência. Essa vivência não apenas enriquece a formação dos futuros educadores, mas também fortalece a relação entre teoria e prática, essencial para o desenvolvimento de competências pedagógicas.

Assim, a adoção de uma abordagem teórico-prática no ensino de ciências é extremamente relevante, pois deve promover uma formação mais crítica e reflexiva entre os estudantes. Nesse cenário, a escola assume um papel essencial como ambiente para o desenvolvimento humano e a construção da cidadania. Para isso, é imprescindível que os futuros educadores sejam aptos a utilizarem metodologias pedagógicas variadas que favoreçam o processo de ensino e aprendizagem atual (Nascimento, 2012).

Para que a aprendizagem nas escolas seja eficaz, o ensino experimental de ciências precisa utilizar equipamentos interativos. Esses instrumentos são fundamentais no processo educacional, pois promovem a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento. Entretanto, é

vital que o uso desses equipamentos não substitua por completo outros métodos; ao contrário, deve haver uma combinação com outras abordagens. Para que essa integração seja bem-sucedida, é imprescindível que os educadores recebam a formação necessária para utilizar esses recursos de forma eficaz, desenvolvendo atividades que levem em consideração as especificidades dos estudantes e os objetivos de aprendizagem estabelecidos (Pereira *et al.,* 2009).

Diante disso, este trabalho tem como propósito apresentar a experiência adquirida por meio da bolsa pró-licenciatura, enfatizando a vivência no contexto escolar e suas particularidades. Essa experiência contribui para o aprimoramento da prática pedagógica do futuro educador, especialmente durante uma aula experimental utilizando microscópio óptico para observar o movimento de ciclose, com os alunos da 1º, 2º e 3º série do ensino médio e nas aulas:“Lava efervescente colorida” e Balão Magico”, nas turmas do 7º, 8º e 9º anos do Ensino Fundamental.

MÉTODOS

Durante o ano letivo de 2024, foram desenvolvidas diversas atividades relacionadas à bolsa Pró-licenciatura no Centro de Ensino em Período Integral Independência (CEPI-Independência). Uma delas foi uma aula prática sobre ciclose, envolvendo cerca de 32 estudantes do ensino médio. A atividade começou com uma aula teórica sobre o funcionamento do citoplasma, seguida por observações práticas em amostras de *Elodea*, onde os alunos foram específicos para analisar o movimento do citoplasma, registrando suas observações.

No ensino fundamental, foram realizadas experiências como a "Lava Efervescente Colorida" e o "Balão Mágico". Na primeira, os estudantes exploraram reações químicas utilizando água, óleo, corante e bicarbonato de sódio, criando uma mistura visualmente dinâmica. Na segunda, aprendemos sobre pressão e gás, inflando balões ao combinar vinagre e bicarbonato de sódio. Ambas as atividades foram divertidas e educativas, incentivando a curiosidade científica e promovendo um aprendizado prático e significativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades práticas e experimentais são abordagens importantes para atingir as metas, tanto no que diz respeito ao ensino quanto à aprendizagem em Ciências (Stoll *et al.,*2020). Dessa forma, após a realização da atividade prática sobre o movimento de ciclose, as reações dos estudantes foram em sua maioria positivas e produtivas, embora nem todos demonstrassem o mesmo nível de interesse. Durante as observações ao microscópio, muitos estudantes expressaram surpresa e entusiasmo ao ver o movimento do citoplasma nas células da *Elodea*, o que despertou um interesse visível e gerou um clima de curiosidade no ambiente.

Silva *et al*. (2016) ressalta que no âmbito das atividades práticas de laboratório em Ciências da Natureza, um recurso valioso para atingir os objetivos educativos é a utilização de técnicas de

microscopia. No entanto, alguns estudantes mostraram resistência em participar das aulas. Esses estudantes frequentemente precisaram ser chamados para se engajar nas atividades, demonstrando desinteresse ou distração. Apesar dos esforços dos professores em incentivar a participação, foi necessário lembrar esses estudantes a importância da prática e do aprendizado colaborativo, o que ajudou a manter o foco da turma.

Nos grupos, as discussões foram animadas, especialmente nos mais engajados. Os estudantes trocaram ideias sobre suas observações, notando diferenças na velocidade e intensidade do movimento nas amostras. Alguns depararam com dificuldades em focar as células, o que levou a conversas sobre a importância da prática e do manuseio do microscópio.

A microscopia possibilita a visualização de estruturas minúsculas, permitindo a análise de aspectos ultraestruturais das células (Grimstone, 1980). Quando o professor incentiva seus alunos a realizar uma reflexão crítica, ele os motiva a adotarem uma postura investigativa, favorecendo o desenvolvimento de questionamentos mais elaborados (Menezes *et al.,* 2020). As atividades práticas podem oferecer aos estudantes experiências concretas de fenômenos relevantes e fascinantes, essenciais para a compreensão dos conceitos científicos, além de promoverem um maior interesse pelo estudo na área de ciências (Moraes, 2000).

Nesse sentido, foi possível observar durante o diálogo em grupo, a partilha de descobertas de forma colaborativa. Os estudantes trouxeram questões relevantes à tona, como a relação entre a ciclose e a saúde celular, além de refletirem sobre como esse movimento contribui para a função geral das células vegetais. Essa troca de ideias enriqueceu o aprendizado coletivo entre os estudantes, mesmo entre aqueles que inicialmente estavam relutantes.

Outro ponto de destaque é que, apesar das dificuldades com alguns estudantes, as práticas ajudaram a consolidar os conceitos teóricos abordados anteriormente. Aqueles que se engajaram conseguiram relacionar o conhecimento com a observação direta, resultando em um aprendizado mais significativo. As reações positivas de uma parte da turma, somadas ao desafio de motivar os mais desinteressados, mostraram a complexidade de dinamizar uma aula prática, mas também evidenciaram o potencial enriquecedor da atividade para a maioria dos estudantes.

Somado a isso, as atividades "Lava Efervescente Colorida" e "Balão Mágico", realizadas com estudantes dos 7º, 8º e 9º anos do Ensino Fundamental evidenciaram a relevância de se adotar uma abordagem prática e lúdica no ensino de Ciências. Apesar de a atividade de lava efervescente ter sido planejada de maneira atraente, alguns estudantes do 8º ano mostraram resistência, apresentando desinteresse e até desrespeito, ao se envolverem em discussões paralelas e não seguirem as normas de segurança do laboratório. Esse tipo de comportamento ressalta a urgência de se implementar estratégias que não apenas despertem o conhecimento científico, mas que também fomentem a disciplina e o respeito pelo espaço de aprendizagem.

Durante as observações foi possível perceber que as turmas do 7º e 9º anos demonstraram uma participação significativa nas atividades realizadas, produzindo resumos e ilustrações que refletiram sua compreensão. Contudo, mesmo esses grupos não ficaram isentos de episódios de distração, frequentemente ocasionados por conversas informais e pela utilização de celulares. Esse cenário ressalta um desafio recorrente no contexto escolar: a habilidade de manter o foco dos estudantes, mesmo durante atividades práticas que devem ser mais envolventes.

Assim, a prática pedagógica se revela um terreno fértil para reflexões sobre metodologias e gestão de sala de aula. É fundamental encontrar maneiras de engajar todos os estudantes, combinando momentos lúdicos com regras bem-definidas e estratégias de motivação. Para alcançar isso, pode ser vantajoso incluir os estudantes na criação das normas e propor atividades em conexão com seus interesses, estabelecendo um ambiente onde o conhecimento cientifico e a responsabilidade coexistam harmoniosamente.

Neste contexto, a Bolsa Pró-licenciatura desempenha um papel fundamental na formação de futuros educadores, pois oferece um tempo destinado as atividades específicas da docência, assim, os bolsistas podem planejar, implementar atividades práticas de maneira eficaz, promovendo uma abordagem mais interativa e dinâmica no ensino de Ciências.

Ao participar dessa atividade vinculada a bolsa, foi possível perceber a oportunidade de aprimorar habilidades pedagógicas, desenvolvendo estratégias que visam motivar os estudantes menos engajados criando um ambiente de aprendizado mais inclusivo. Isso é fundamental, pois um ensino adaptado às diferentes necessidades dos estudantes pode consolidar novas experiências e aumentar o sucesso na aprendizagem.

Como futura professora, essa experiência me proporcionou maior confiança e preparo para enfrentar os desafios da sala de aula. O apoio contínuo e a troca de experiências com o professor regente enriqueceram a realização da prática, ampliando uma visão mais clara sobre as diferentes metodologias de ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de aulas práticas com microscopia óptica melhora o aprendizado dos estudantes, que se sentem mais motivados e engajados. Para garantir uma aprendizagem significativa, é fundamental que eles conheçam o manuseio dos equipamentos. Nesse sentido, a bolsa Pró-licenciatura é crucial, pois oferece recursos e oportunidades para a formação de futuros educadores, permitindo-lhes vivenciar teorias e práticas nas escolas.

Com uma formação robusta e interdisciplinar, os educadores podem aplicar metodologias dinâmicas e interativas, promovendo uma visão holística do aprendizado e estimulando a curiosidade e o raciocínio crítico. A participação em projetos vinculados à bolsa também favorece a reflexão sobre práticas educativas, criando um ambiente colaborativo e engajador.

Além disso, a interação com profissionais experientes e a troca de ideias com colegas enriquecem a formação, preparando melhor os educadores para os desafios da sala de aula e contribuindo para um futuro profissional mais qualificado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao CEPI Independência pela calorosa acolhida que recebi para a realização das atividades da bolsa Pró-licenciatura e também à Universidade Estadual de Goiás pela valiosa oportunidade de participar deste programa próprio de bolsa oferecida, que tem sido fundamental em minha formação. Sou muito grata a todos por contribuírem para meu desenvolvimento acadêmico e pessoal.

REFERÊNCIAS

GRIMSTONE, A. V. **O microscópio eletrônico em biologia**. São Paulo: E.P.U./EDUSP, 1980.

MENEZES, G.de L. et al.Do experimento à experimentação: metodologia ativa no ensino de trigonometria. **Revista Monografias Ambientais**, Santa Maria, RS, v. 19, n. 4, p. 1-24, mai. 2020;

MORAES, R. **Construtivismo e Ensino de Ciências:** Reflexões epistemológicas e metodológicas. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2000.

NASCIMENTO, M. I. M. A centralidade da educação escolar na sociedade contemporânea. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, SP, v. 11, n. 41, p. 102-113, 2012.

PEREIRA, G. R., et al. Equipamentos interativos: uma contribuição dos centros e museus de ciências contemporâneos para a educação científica formal. Ciência & Educação, v. 15, n. 1, p. 71-88, 2009.

STOLL, V. G.et al.A Experimentação no Ensino de Ciências: Um Estudo no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES**. Revista Insignare Scientia**, v. 3, n. 2,p. 292-310, mai./ago. 2020.

SILVA, A.M.daet al.O ensino de Ciências Biológicas -uma experiência teórico-prática com alunos do ensino médio de escolas públicas. **Revista Brasileira de Extensão Universitária,** Chapecó, SC, v. 7, n. 2,p. 99-104, mai. 2016.

ESTÁGIO SUPERVISIONADO NA FORMAÇÃO DO PEDAGOGO: A DOCÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Aurélio Norberto da Silva[1] (IC)*, Andreia Cristina da Silva[2] (PQ).

[1]Estudante de Pedagogia UEG, Campus Sudoeste, Sede Quirinópolis. *E-mail:* aurelionorberto@gmail.com

[2]Doutora em Educação. Docente do Ensino Superior na Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Sudoeste – Sede Quirinópolis.

Av. Brasil nº 435, Conj Hélio Leão III CEP: 75860-000 Quirinópolis - GO

Resumo: Este resumo insere-se na categoria de relato de experiências das atividades realizadas durante a vigência da Bolsa Pró-Licenciatura e, descreve, o contexto do Estágio Supervisionado do curso de Licenciatura em Pedagogia, da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Câmpus Sudoeste, Sede Quirinópolis, envolvendo atividades de observação, semirregência e regência. O Estágio Supervisionado é um componente curricular obrigatório nos cursos de formação de professores, articulando a teoria aprendida na universidade com a prática na escola-campo de estágio. Neste caso, o foco está no Ensino Fundamental, que atende crianças de 6 a 14 anos, em processo de alfabetização, consolidação de leitura, escrita e raciocínio lógico. Com uma carga horária de 400 horas, o estágio tem início no 5º semestre e se estende por quatro semestres letivos. Segundo Pimenta e Lima (2006), esse período permite o contato direto com a profissão e o campo de atuação futura. As atividades desenvolvidas nas escolas possibilitaram uma participação ativa no processo educativo, incluindo a elaboração e execução de planos de aula e projetos de intervenção pedagógica. O estágio mostrou-se um espaço valioso de reflexões, onde teoria e prática se complementam na formação docente.

Palavras-chave: Pedagogia. Ensino Fundamental. Formação Docente.

INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado do curso de Licenciatura em Pedagogia foi realizado no Ensino Fundamental, que atende crianças de 6 (seis) a 14 (catorze) anos, sendo uma fase muito importante da Educação Básica. Organizado em três etapas — observação, semirregência e regência —, o Estágio ocorreu em uma escola da rede pública municipal de Quirinópolis. A prática pedagógica foi desenvolvida com uma turma do 4º ano, envolvendo alunos em fase de consolidação de conhecimentos em diferentes áreas do currículo escolar, como Língua Portuguesa e Matemática. Esse momento foi fundamental para a aprendizagem da profissão docente.

Nesse contexto, é essencial que o futuro educador compreenda as particularidades do trabalho pedagógico no Ensino Fundamental, incluindo a formação docente, identidade e desenvolvimento profissional. Também é fundamental analisar a organização e gestão pedagógica da escola, além das teorias que embasam as práticas educacionais.

O exposto destaca a importância desse componente curricular, pois promove o diálogo entre teoria e prática. A escola deve oferecer experiências que promovam o desenvolvimento cognitivo dos alunos, com metodologias que estimulem a aprendizagem, exigindo uma formação inicial que prepare o professor para atender as necessidades dos alunos e as demandas do currículo escolar.

MÉTODOS

Com o propósito de efetivar o Estágio, buscou-se intermediar aspectos teóricos e práticos, mesclando teoria e prática para perceber a importância de uma postura crítica e reflexiva diante da realidade escolar. Isso visa promover uma educação capaz de contribuir para a formação integral dos alunos no Ensino Fundamental.

Nesse sentido, tornou-se essencial compreender a organização da Educação Básica, com ênfase no Ensino Fundamental. A pesquisa incluiu a análise documental do Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola e o estudo de documentos oficiais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (DCN) e o Documento Curricular para Goiás (DC-GO), elaborado pela Secretaria Estadual de Educação de Goiás. O estudo desses documentos foi fundamental para orientar o planejamento e a execução das ações pedagógicas no Ensino Fundamental.

As atividades do Estágio foram desenvolvidas por meio de visitas programadas à instituição educacional, com o objetivo de observar a rotina escolar, planejar intervenções pedagógicas e aplicar os planos de aula e o projeto de intervenção. A observação participante possibilitou compreender a dinâmica da sala de aula, identificar os aspectos curriculares mais relevantes e planejar a melhor forma de abordá-los, sempre buscando atender às necessidades dos alunos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o Ensino Fundamental é uma etapa muito importante da Educação Básica, voltada para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e emocionais essenciais. Além de fornecer conhecimentos teóricos e práticos em diversas áreas, essa fase promove valores como respeito, ética, solidariedade e cidadania, com o objetivo de oferecer uma formação básica sólida para que os alunos adquiram habilidades fundamentais para a vida em sociedade.

Durante essa etapa, os estudantes, já alfabetizados, desenvolvem e aprimoram suas habilidades de leitura, escrita e cálculo, consolidando os conhecimentos necessários para prosseguir seus estudos. A formação oferecida pelo Ensino Fundamental é essencial para que os alunos compreendam o mundo à sua volta e, ao mesmo tempo, se preparem para os desafios do futuro. Ao adquirir conhecimentos em diversas áreas, como Matemática, Ciências, História e Geografia, os alunos se tornam capazes de analisar informações, questionar a realidade, tomar decisões importantes e se expressar de maneira clara e coesa.

Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental o grande desafio da escola é alfabetizar e letrar as crianças. Conforme Soares (2014, s.p.) diante da “insuficiência de apenas “saber ler e escrever” tornou-se necessária a ampliação do conceito de alfabetização, para incluir nele “o saber fazer uso competente da leitura e da escrita nas situações sociais em que a língua escrita esteja presente”, ou seja, surgiu o termo letramento o qual se refere ao desenvolvimento de habilidades de uso social da leitura e da escrita. Essa ampliação do conceito de alfabetização exige que os professores alfabetizadores conheçam e desenvolvam metodologias que contribuam para alfabetizar as crianças letrando.

Nesse contexto, é fundamental que o docente esteja preparado para integrar teoria e prática, agindo de maneira consciente e crítica em sua atuação. Pimenta e Lima (2006) afirmam que “[...] o papel das teorias é o de iluminar e oferecer instrumentos e esquemas para análise e investigação, que permitam questionar as práticas institucionalizadas e as ações dos sujeitos [...]” (p. 8). Assim, conhecer as teorias que embasam a prática pedagógica é essencial para uma atuação reflexiva e eficaz no Ensino Fundamental.

O desenvolvimento do Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental exigiu a aplicação das orientações dos documentos oficiais, como a BNCC, que estabelece as competências e habilidades a serem desenvolvidas. As atividades planejadas incluíram a elaboração de um projeto de intervenção pedagógica voltado para o aprimoramento da leitura e da escrita,

promovendo o pensamento crítico e a formação integral dos alunos. Além das atividades mencionadas também foi desenvolvimento um projeto de contação de histórias.

A contação de histórias é uma atividade ancestral que no contexto atual vem ganhando muito espaço na sala de aula. Desse modo,

> Em plena virada de milênio, quando o professor se senta no meio de um círculo de alunos e narra uma história, na verdade cumpre um desígnio ancestral. Nesse momento, ocupa o lugar do xamã, do bardo celta, do cigano, do mestre oriental, daquele que detém a sabedoria e o encanto, do porta-voz da ancestralidade e da sabedoria. (Pietro, 1999, p. 41).

Grossi (2014) destaca que a contação de histórias "Praticada nos mais variados estilos e em diferentes lugares, na escola o seu papel é fundamental, pois desperta o interesse dos alunos e estimula o desejo pela leitura de livros literários" (s.p). Portanto, a realização de projetos de contação de histórias é uma maneira muito eficaz de formar o leitor literário. Desse modo, Abramovich (1997) também reforça que "[...] escutar histórias é o início de aprendizagem para ser um leitor, e ser leitor é ter um caminho absolutamente infinito de descoberta e de compreensão do mundo." (p. 16).

A elaboração e execução do projeto de contação de histórias demonstrou a importância de promover o gosto pela leitura e a reflexão crítica entre os alunos do Ensino Fundamental. Além disso, o Estágio permitiu refletir sobre a importância de metodologias interativas, que tornam o aprendizado mais significativo. Atividades como jogos e discussões em grupo estimularam habilidades como colaboração, respeito e pensamento crítico, que são essenciais para a formação cidadã.

Durante a análise dos resultados, temas como o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e emocionais, a importância do trabalho em equipe e o fortalecimento da relação entre a escola e a família foram destacados como centrais para o sucesso do processo de ensino-aprendizagem no Ensino Fundamental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência teórico-prática vivenciada no Estágio me levou a refletir profundamente sobre minha formação e sobre a atuação que desejo desempenhar como futuro profissional da educação. Questões importantes surgiram ao longo do processo: Que tipo de educador quero ser? Como posso aprimorar minha prática pedagógica, especialmente no que diz respeito ao desenvolvimento e aprendizado dos alunos? O Estágio proporcionou não apenas uma compreensão mais clara das teorias estudadas, mas também a oportunidade de, de forma crítica e analítica, fortalecer a relação entre teoria e prática, concretizando essa interação na minha práxis educacional.

No decorrer das orientações para o Estágio Supervisionado, senti a necessidade de buscar materiais diversificados, sobretudo textos e autores que tratassem das narrativas voltadas para o público infantil. Antes, não possuía formação para pesquisar sobre autores e textos que pudessem ser trabalhados na sala de aula. No entanto, com a vivência da prática, foi possível ampliar o meu repertório sociocultural sobre os gêneros textuais bem como sobre os textos literários que agradam as crianças da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Com a escrita reflexiva dos relatórios de Estágio tornou-se possível uma compreensão melhor do processo de reconstrução das experiências vivenciadas nessa etapa formativa, pela criação de um espaço para reflexão sobre a prática docente, no que se refere à realização das atividades na escola-campo e o confronto com a teoria estudada na universidade.

A experiência vivenciada contribuiu para um olhar mais atento das singularidades da formação, requeridas, muitas vezes, pela realização dos estágios, bem como uma escuta sensível das vozes sociais que emanam do espaço da sala de aula, (re)construindo, assim, a minha forma de ver e sentir a docência.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVICH, Fanny. Literatura infantil: gostosuras e bobices. São Paulo: Scipione, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

GOIÁS. Secretaria de Estado da Educação **Documento Curricular para Goiás (DC-GO)**. Goiânia/GO: CONSED/ UNDIME Goiás, 2018. Disponível em:<https://cee.go.gov.br> Acesso em: jun. 2020.

GROSSI, Maria Elisa de Araújo. Contação de histórias. In: Glossário Ceale: termos de alfabetização, leitura e escrita para alfabetizadores. Belo Horizonte: UFMG/Ceale, 2014, s/p. Disponível em: <https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/verbetes/contacao-de-historias> Acesso em 10 set. 2024.

PIETRO, H. **Quer ouvir histórias?**: lendas e mitos do mundo da criança. São Paulo: Angra, 1999.

PIMENTA, Selma Garrido. LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e docência**: diferentes concepções. Revista Poíesis -Volume 3, Números 3 e 4, pp.5-24, 2005/2006.

SOARES, Magda. Alfabetização.In: **Glossário Ceale**: termos de alfabetização, leitura e escrita para alfabetizadores. Belo Horizonte: UFMG/**Ceale**, 2014, s/p. Disponível em: <https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/verbetes/alfabetizacao>

Estágio supervisionado e a formação de professores para a Educação Infantil

Erilane Soares da Silva[1*] (Bolsa Pro-Licenciatura) proferilane@gmail.com, Joana Corrêa Goulart[2] (PO).

[1] Universidade Estadual de Goiás, Campus Sudoeste, Sede Quirinópolis.
[2] Universidade Estadual de Goiás, Campus Sudoeste, Sede Quirinópolis.

Resumo:

Este trabalho tem por objetivo apresentar as experiências no estágio supervisionado, evidenciando a importância na Educação Infantil, a qual se difere das demais etapas, tendo em vista as especificidades da faixa etária atendida (0 a 5 anos). Para tanto apresenta-se um relato de experiência sobre as atividades desenvolvidas no Centro municipal de Educação Infantil, onde as crianças que tem como característica a descoberta do mundo por meio de brincadeiras, da ludicidade, da interação com os objetos e com pessoas mais experientes. Esta etapa conta com práticas de cuidar e educar. Desse modo, a partir das reflexões iniciais se expõe um breve relato de experiência de uma parceria estabelecida entre a Universidade Estadual de Goiás e uma instituição de Educação Infantil para a formação de professores no curso de Pedagogia. Os resultados evidenciam que a integração entre teoria e prática propiciado pelo estágio aponta novas perspectivas para a formação inicial de professores.

Palavras-chave: Educação Infantil. Pedagogia. Estágio Supervisionado. Formação docente.

INTRODUÇÃO

Este estudo tem como objetivo discorrer sobre as atividades desenvolvidas por acadêmicos do Curso de Pedagogia da UEG Campus Sudoeste, Sede Quirinópolis. A aplicação da bolsa pró-licenciatura em Pedagogia, com foco no estágio supervisionado na Educação Infantil. A iniciativa de vincular a formação de futuros professores à realidade local, por meio de projetos que dialogam com as especificidades do bioma Cerrado, revela-se estratégica para a construção de uma educação mais significativa e contextualizada.

O estágio supervisionado na Pedagogia, especialmente quando direcionado à Educação Infantil, representa um marco fundamental na formação do futuro professor. Essa experiência prática, que permite a imersão do estagiário no ambiente escolar, possibilita a construção de uma ponte entre a teoria aprendida em sala de aula e a complexa realidade da sala de aula. Pimenta, (2002, p. 21) afirma que “o estágio supervisionado é “a atividade em que os alunos deverão realizar durante o seu curso de formação, junto ao campo futuro de trabalho [...]. Por isso, costuma-se denominá-lo a ‘parte mais prática’ do curso.

Ao vivenciar o dia a dia da escola, o estagiário tem a oportunidade de observar diferentes práticas pedagógicas, interagir com as crianças, participar de atividades e planejar suas próprias aulas.

Essa imersão permite que ele compreenda a importância de criar um ambiente de aprendizagem significativo e acolhedor, onde as crianças possam explorar o mundo ao seu redor de forma lúdica e investigativa.

Ao vivenciar a prática pedagógica de forma intencional e reflexiva, o estagiário desenvolve as competências necessárias para construir um futuro promissor para a educação.

MÉTODOS

O presente estudo, ainda em desenvolvimento, teve início no primeiro semestre do ano de 2024, o método qualitativo utilizado consistiu até a atual fase do estudo na observação e registros em caderno de campo do cotidiano das crianças de 3 a 4 anos matriculadas em uma das instituições públicas de ensino do município de Quirinópolis, Estado de Goiás. O estudo focou em analisar as interações entre a Universidade Estadual de Goiás e a sociedade por meio do tema "Universidade e Sociedade no Cerrado", envolvendo práticas pedagógicas desenvolvidas por bolsistas do curso de Pedagogia, contemplados pelo programa Pró-Licenciatura.

Na turma em questão foram realizadas observações da rotina, recepção das crianças na instituição de ensino às 06:30; Momento para alimentação (café da manhã) às 07:40; Realização de atividades escritas ou desenhadas; Prática de brincadeiras interativas e desenvolvimentos; Hora do banho; momento para alimentação (Almoço) e hora do descanso (soneca).

Destaca-se que a diferença no processo de aprendizagem durante o estágio e os estudos nas salas de aula das instituições de ensino superior reside na experiência direta e pessoal do aluno. Zabalza (2015, p. 187) afirma que não se trata de “uma aprendizagem baseada em palavras, mas sim no envolvimento com o qual o aprendiz enfrenta sua atuação”, tratando-se de uma aprendizagem experiencial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do estudo até a presente fase, segundo semestre do ano de 2024, fez-se possível destacar diversas práticas realizadas no contexto de sala aula pelo(a)s profissionais de educação que podem ser inseridas em uma futura análise mais detalhada como práticas de inserção das crianças no contexto socioeconômico e cultural do bioma cerrado, com foco no sudoeste goiano onde se localiza o município de Quirinópolis.

Dentre as práticas mencionadas acima pode-se registrar no caderno de campo: Ao longo do desenvolvimento deste estudo até o presente momento fez-se possível além das observações e

registros das práticas já realizadas pela instituição de ensino, também a contribuição da Universidade Estadual de Goiás representada pela graduanda bolsista Erilane Soares da Silva orientada pela profa. Dra. Joana Correa Goulart. Dentre as a práticas desenvolvidas e aplicadas pela graduanda bolsista junto as profissionais de ensino da instituição de ensino pública, destacaram-se: Elaboração de atividades; Auxílio de crianças com dificuldades de acompanhamento; Jogos de encaixe; Vídeos sobre o alfabeto divertido cantado; Atividades de pintura; Estudos em equipe; Brincadeiras livres no Parquinho; modelagem de massinha; Dia do brinquedo; Aplicação de atividades sobre a letra K; Prática da docência- Contação com a música "A galinha do Vizinho" e material pedagógica; Parquinho - brincadeira com bolinhas de sabão; Circuito psicomotor - circuito com cones, almofadas e colchões; Brincadeira de casinha de faz de conta; contação de história - A raposa e as uvas; Comer e brincar - projeto sociocultural; Aplicação de atividade com a letra L; projeto de intervenção- Dia do livro infantil; Elaboração do relatório de Estágio; Parquinho - Brincadeiras motoras: Pular, correr e escalar; Atividades de construção, utilizando blocos de montar e Lego; Pintura com tinta ou giz de cera; Aplicação de atividade com a letra M; Modelagem em massinha; Parquinho - brincadeira com bola**:** Chutar, jogar e pegar a bola; Atividade pintura com tinta; Jogos de dança: Músicas animadas diversas e dança livre; Contato com a natureza: Observação de plantas, flores, insetos e animais; Jogos de tabuleiro: Jogos da memória; Parquinho - Dança ao ar livre, com músicas diversas; Projeto Arraía; Brincadeiras com bolas: Jogar e pegar bola. Organização de salas; Modelagem em massinha; Aplicação de atividade com a letra P; Brincadeira com bola na quadra: Chutar, jogar e pegar a bola; Contação de história

- O patinho feio; Medidas: Utilização de diferentes objetos para comparar tamanhos, pesos e capacidades; Pintura com giz de cera, em folhas A3; Observação da Natureza - Caminhada pela escola observando as plantas, animais e cores; Circuito psicomotor no pátio - Amarelinha, corda e cones; Atividade sensorial - Caixa com objetos de diferentes texturas; Aplicação de atividade com a letra Q; Brincadeira com blocos de montar - construção de casas, castelos e outras estruturas; Atividade de pintura com tinta e dedos; Dança livre no pátio, com músicas diversas; Contação de história - Os três porquinhos; Brincadeira com palavras - Trava línguas e rimas; Teatro de Fantoches - João e o pé de feijão; Aplicação de atividade com a letra R; Brincando com tampas - Tampinhas com tamanhos diferentes e deixar a criançada usar a imaginação; Dobradura de avião de papel e Brincadeira na quadra; Atividade de colagem de bolinhas de papel crepom em desenho; Brincadeira com bolinhas de sabão no pátio da escola; Atividade de pintura e montagem de cata- vento da bandeira do Brasil; Brincadeira de corrida em percurso com bambolês e cones; História e desenho: Guido vai à fazenda; Atividade com objetos de longe e perto; Brincadeira com motinhas em percurso; Brincadeira livre com massinha; Dança com imitação de coreografia; Brincadeira no

pula pula e bambolês; Atividade de pintura com tinta, letra W; Filme com pipoca; Banho de mangueira na grama; Leitura da história: Menina bonita do laço de fita; Jogo de basquete no pátio; Brincadeira dança das cadeiras, com música; Atividade de escrita da letra A; Dança livre com músicas variadas; Brincadeira com dobradura de barco de papel em bacia.

Os resultados apresentados correspondem à primeira fase do estudo e limitaram-se a registrar as práticas pedagógicas observadas e realizadas. Pretende-se dar início no primeiro semestre do ano de 2025 a partir dos dados coletados, a análise e discussão aprofundada comparando as práticas realizadas e registradas neste estudo com os textos acadêmicos teóricos sobre a temática em discussão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio supervisionado contribui para o desenvolvimento de habilidades essenciais para a docência, como a comunicação, a organização, a criatividade e a capacidade de resolução de problemas. O estagiário aprende a lidar com as diversas personalidades das crianças, a adaptar suas atividades às suas necessidades e a trabalhar em equipe com outros profissionais da educação.

A presença do supervisor pedagógico é fundamental nesse processo, oferecendo orientação e suporte ao estagiário. Através de observações, discussões e *feedbacks*, o supervisor auxilia o estagiário a refletir sobre sua prática, identificar seus pontos fortes e fracos e desenvolver um olhar crítico sobre a educação.

Em suma, o estágio supervisionado na Educação Infantil é uma experiência transformadora, que contribui para a formação de professores mais preparados e comprometidos com a aprendizagem das crianças.

REFERÊNCIAS

PIMENTA, S. G. **O Estágio na formação do professor:** unidade teoria e prática?. Editora Cortez. São Paulo. 2002.

ZABALZA, M. A. **O estágio e as práticas em contextos profissionais na formação universitária**. Editora Cortez. São Paulo. 2015.

O ESTÁGIO SUPERVISIONADO NA FORMAÇÃO DO PEDAGOGO

Iracema Zuliani de Moraes[1] (IC – *iracemaok@gmail.com)**, **Andreia Cristina da Silva[2] (PQ).***

[1]Estudante de Pedagogia UEG, Campus Sudoeste, Sede Quirinópolis.
[2]Doutora em Educação. Docente do Ensino Superior na Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Sudoeste – Sede Quirinópolis.

[1]Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Sudoeste – Sede Quirinópolis. Avenida Brasil, nº 435, Conjunto Hélio Leão, CEP: 75860-000, Quirinópolis, Goiás.

Resumo: Este resumo insere-se na categoria relato de experiências e, descreve, de forma breve, as atividades desenvolvidas durante a vigência da Bolsa Pró-Licenciatura no contexto do Estágio Supervisionado, curso de Licenciatura em Pedagogia, da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Câmpus Sudoeste, Sede Quirinópolis. O Estágio Supervisionado é um componente curricular obrigatório que estabelece um diálogo entre a teoria aprendida na universidade e a prática vivenciada na escola-campo de estágio, sendo indispensável nos cursos de Licenciatura. É nesta fase que o graduando poderá analisar se a escolha pela profissão corresponde com suas expectativas. O Estágio foi realizado na Escola Municipal Maria Ignez no período entre agosto a outubro de 2024. O desenvolvimento do Estágio demandou a análise de documentos como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Documento Curricular para Goiás (DC-GO) com o intuito de orientar a elaboração dos planos de aula e o projeto de intervenção pedagógica. A BNCC destaca alguns princípios fundamentais para essa etapa, como o respeito à diversidade e às singularidades dos alunos, o estímulo à participação ativa e colaborativa, e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais. Também enfatiza a importância da formação integral dos estudantes, contemplando não apenas aspectos cognitivos, mas também afetivos, sociais e éticos.

Palavras-chave: Estágio Supervisionado. BNCC. Anos Iniciais. Prática Educativa.

INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado é um espaço de aprendizado e de construção da identidade profissional, sendo possível unir a teoria à prática que por sinal, são indissociáveis. Sendo também um componente curricular obrigatório nos cursos de licenciatura. Desse modo, é um momento de reflexão sobre as aprendizagens na instituição com as disciplinas vivenciadas no decorrer do curso de formação. Assim sendo, o Estágio Supervisionado no curso de Pedagogia tem como objetivo impulsionar o desenvolvimento de habilidades e competências, integrando deste modo a teoria com a prática. Diante disso, o graduando e bolsista observa e pode intervir no cotidiano escolar, isso contribuirá com a ampliação dos saberes necessários ao exercício da docência.

O Estágio é o momento da aproximação teoria e prática. A finalidade do Estágio é “levar os alunos a uma análise das realidades sobre as quais atuarão, e também servir como fonte de experiências concretas para as discussões sobre as questões de ensino e procedimentos pedagógicos” (PIMENTA,1995, p.65). Todo o ofício deve ser planejado para atingir os fins da educação.

Em busca de aprimorar essa prática reflexiva, Calderano (2012) apresenta o estágio como uma oportunidade para estreitar as relações entre as reflexões teórico-práticas. Essa oportunidade de reflexão docente, contribui para que o pedagogo tenha condições de analisar as competências e habilidades necessárias para um exercício mais qualificado da docência.

Nesse contexto, possibilitar que o estagiário possa construir esse aprendizado é conduzi-lo a uma aproximação com a conjuntura na qual atuará. Para isso, se faz necessário que aconteça o que Freire propõe em relação à docência, ao dizer que ensinar exige reflexão crítica sobre a própria prática. Em suas palavras,

> É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática. O próprio discurso teórico, necessário a reflexão crítica, tem de ser de tal modo concreto que quase se confunda com a prática. O seu distanciamento epistemológico da

> pratica enquanto objeto de sua análise, deve dela 'aproximá-lo ao máximo (Freire, 1996, p. 39).

O Estágio é indispensável na vida acadêmica, visto que é um elemento curricular que estabelece uma relação entre as escolas, comunidade e universidades. Além de proporcionar ao estagiário experiências que irão ser essenciais em sua vida profissional, construindo assim sua identidade como futuro professor.

MÉTODOS

O Estágio foi realizado na Escola Municipal Maria Ignez, no período de agosto a outubro de 2024, sendo executado por meio das seguintes etapas: observação, semirregência e regência com alunos do 3º ano, turma A constituída por 28 alunos com idade de 8 anos. Assim sendo, o Estágio Supervisionado no curso de Pedagogia tem como objetivo impulsionar o desenvolvimento de habilidades e competências, integrando deste modo a teoria com a prática. Diante disso, o graduando observa e pode intervir no cotidiano escolar, isso contribuirá com a ampliação dos saberes necessários ao exercício da docência.

A realização do Estágio exigiu a elaboração de planos de aula, a confecção de recursos didático-pedagógicos, a elaboração de propostas de atividades e de projetos bem como as visitas regulares à escola-campo para executar as atividades planejadas e o registro das ações desenvolvidas por meio de relatórios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Estágio é muito importante na vida acadêmica, visto que é um elemento curricular que estabelece uma relação entre as escolas, comunidade e universidades. Além de proporcionar ao estagiário experiências essenciais em sua vida profissional, contribuindo para construção de sua identidade enquanto professor.

Dessa forma, Borssoi ressalta que:

> Acredita-se que o estágio precisa caminhar nesse rumo, ou seja, numa visão dialética, onde professores/orientadores e alunos/acadêmicos possam argumentar, discutir, refletir e dialogar com as práticas vivenciadas na escola. Pensar na formação docente é pensar na reflexão da prática e numa formação continuada, onde se realizam saberes diversificados, seja saberes teóricos ou práticos, que se transformam e confrontam-se com as experiências dos profissionais (2008, p.4).

Para muitos alunos bolsistas, a bolsa representa um apoio financeiro importante para sua formação acadêmica visto que possibilita uma vivência mais duradoura dentro da escola-campo. O Estágio Supervisionado oferece uma forma de valorizar esse investimento, garantindo que o aluno tenha uma formação completa e pronta para o mercado de trabalho. Assim, esta ajuda quanto a elaboração de recursos para atividades como a contação de histórias, atividades de matemática, atividades lúdicas abordando o Dia do Soldado, Folclore Brasileiro, Semana da Pátria, Semana das Crianças, Leitura.

As atividades realizadas estão de consonância com o que propõe a BNCC:

> A BNCC do Ensino Fundamental – Anos Iniciais, ao valorizar as situações lúdicas de aprendizagem, aponta para a necessária articulação com as experiências vivenciadas na Educação Infantil. Tal articulação precisa prever tanto a progressiva sistematização dessas experiências quanto o desenvolvimento, pelos alunos, de novas formas de relação com o mundo, novas possibilidades de ler e formular hipóteses sobre os fenômenos, de testá-las, de refutá-las, de elaborar conclusões, em uma atitude ativa na construção de conhecimentos (Brasil, 2018, p. 58).



Imagem 1: Projetos e atividades realizadas de agosto a outubro de 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência do Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental me possibilitou observar que estou no caminho com relação a minha escolha profissional, além de ter sido uma oportunidade para desenvolver novas habilidades e pôr em prática a teoria vista em sala de aula. Outro ponto que me chamou bastante a atenção é o quanto os alunos gostam de histórias, o quanto eles prestam atenção e gostam de expressar o que compreenderam sobre as histórias ouvidas. Pude perceber que cabe aos futuros professores investirem em formação continuada e em recursos inovadores para chamar e despertar cada vez mais a atenção das crianças, com aulas e metodologias cada vez mais dinâmicas e atrativas.

Em síntese, o Estágio foi muito importante para a minha formação profissional porque criou contextos significativos para que eu pudesse planejar e executar atividades pedagógicas em conformidade com as propostas curriculares para o Ensino Fundamental e, ao mesmo tempo, aprofundar meus conhecimentos teóricos acerca da organização da Educação Básica, conhecer seus problemas e propor soluções.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BORSSOI, Berenice Lurdes. **O estágio na formação docente**: da teoria a prática, ação-reflexão. Cascavel, 2008. Disponível em: <http://www.unioeste.br/cursos/cascavel/pedagogia/eventos /2008/1/Artigo%2028.pdf> Acesso em: 27 set. 2024.

CALDERANO, M. Assunção. **O estágio supervisionado para além de uma atividade curricular: avaliação e proposições.** Estudos em avaliação educacional, v. 23, n. 53, p. 250 - 278, set./dez. 2012.

GOIÁS. **Documento Curricular para Goiás** (DC-GO). Goiânia/GO: CONSED/ UNDIME Goiás, 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

PIMENTA, S. G.. **O estágio na formação de professores**: unidade entre teoria e prática? Cad. Pesq. São Paulo, n94, p 58-74, ago 1995.

LINGUAGEM, EXTENSÃO E INTERAÇÃO DIALÓGICA: O INFORMAQUI COMO ESPAÇO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL E DEMOCRATIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Lígia Eduarda Martins Carvalho[1]* (IC – ligiaeduarda71life@gmail.com) e Anderson Braga do Carmo[1] (PQ).

Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Sudoeste – Sede Quirinópolis. Avenida Brasil, nº 435, Conjunto Hélio Leão, CEP: 75860-000, Quirinópolis, Goiás.

Resumo: O InformaQUI é um periódico da UEG que objetiva estabelecer um diálogo entre a universidade e a sociedade externa, por meio da divulgação de ações de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas pela academia, e considerando-se a falta de acesso público às atividades desenvolvidas na instituição. Um dos focos principais deste projeto de extensão é a interdisciplinaridade dos conteúdos e das áreas de saber que são retratadas, abarcando diferentes temáticas e propiciando à comunidade informações seguras e de forma acessível. Dentro de uma proposta dialógica e interacionista de linguagem (Bakhtin, 2011), o periódico mobiliza gêneros jornalísticos diversos para a produção dos números do jornal. Sua divulgação é realizada em ambiente digital e contribui com a popularização da ciência e o acesso à informação sobre temáticas atuais, promovendo a democratização da informação a partir de notícias que podem ser lidas em ambiente digital. Visto isso, entendemos que o InformaQUI promove um trabalho de instrumentação dos diversos saberes, dando voz a quem pesquisa e ensina, e acolhendo as necessidades da comunidade externa. Portanto, a transformação social acontece, na medida em que a diversidade de demandas é atendida, contribuindo com o desenvolvimento social dos sujeitos, sejam eles autores, pesquisadores ou leitores.

Palavras-chave: Práticas de letramento. Gêneros jornalísticos. Divulgação científica e extensionista. Interdisciplinaridade. Transformação social.

INTRODUÇÃO

O InformaQUI consiste em um projeto de extensão realizado pelo curso de Letras Português – Inglês do Câmpus Sudoeste da Universidade Estadual de Goiás, que fornece aos discentes uma formação profissional abrangente, uma vez que o engajamento acadêmico promovido pelo informativo estabelece para os alunos uma experiência formativa na área de Comunicação Social, o que os permite protagonizar a ação extensionista enquanto editores, revisores e jornalistas.

O informativo é responsável por estreitar os laços entre a comunidade externa e a universidade, promovendo a interação dialógica e a divulgação do conhecimento de forma democrática e conscienciosa. Assim, o periódico compartilha com os seus leitores ações de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas pela academia, pensando justamente na falta de acesso público às atividades desenvolvidas na UEG, como cursos, eventos, projetos e várias outras ações. É primordial que haja a difusão de informações de forma acessível, feita por fontes confiáveis, para que indivíduos de todos os âmbitos consigam acessar o que a universidade promove de forma gratuita, visando melhorias para o município de Quirinópolis e região.

Nesse sentido, o informativo ter por objetivos: a) promover, em ambiente digital, um espaço de reflexão e divulgação da pesquisa, do ensino e da extensão para a comunidade externa da UEG; b) estreitar os laços entre a universidade e a comunidade por meio da publicação e divulgação do periódico; c) apresentar perspectivas de trabalho com a linguagem na esfera jornalística, por meio da produção dos mais variados gêneros deste campo discursivo (BAKHTIN, 2011); e d) desenvolver o letramento crítico, científico e comunicacional dos seus leitores e autores.

Ao configurar-se enquanto uma ação extensionista, é preciso destacar que a iniciativa busca contemplar alguns aspectos gerais, como: promover a interação dialógica com a comunidade externa; oportunizar impacto e transformação social no espaço em que se estabelece, ou seja, na cidade de Quirinópolis e região; garantir que haja interdisciplinaridade e a interprofissionalidade; e fazer valer o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

MÉTODOS

Para o desenvolvimento do projeto, realiza-se quinzenalmente reuniões para discussões de textos, debate de pautas e distribuição do trabalho de produção textual e editorial. Nestas reuniões, são estabelecidos quais assuntos são mais pertinentes para a comunidade externa, compartilhando saberes que serão fundamentais para o desenvolvimento do cotidiano social. Após isso, os autores produzem os textos que compõem cada número. Então, os textos passam pela avaliação e correção linguística dos editores e de uma comissão avaliadora. Por fim, os editores organizam cada número do periódico, que é publicado no site do câmpus a cada dois meses. Então, os leitores da comunidade externa à UEG têm acesso bimestralmente a textos de variados gêneros jornalísticos, os quais contribuem para o aumento do letramento científico e social.

Dentro de uma proposta dialógica (BAKHTIN, 2011) e sociointeracionista de linguagem, o periódico mobiliza gêneros jornalísticos diversos, como notícia, entrevista, charge, reportagem, artigo de opinião e editorial para a produção dos números do jornal. Assim, consideramos os conhecimentos de Alves Filho (2011) e Veloso (2012) para as reflexões relacionadas à linha editorial de cada número. Ademais, compreende-se que tal perspectiva contribui para o desenvolvimento das metas e concretização dos objetivos do periódico.

A propositura deste jornal tem como diretriz máxima o desenvolvimento da interação dialógica com a comunidade externa, assim, a sua realização visa constituir-se como uma ação emancipatória e humanizadora no enfrentamento aos problemas emergentes da sociedade contemporânea, destacando a universidade como um espaço responsável também por democratizar o conhecimento, o que colabora com a minimização de desigualdades, melhoria na qualidade de vida dos cidadãos e o acesso do estudante da educação básica a oportunidades formativas diversas, bem como o seu acesso ao ensino superior.

Segundo Quimelli (2016), a transformação social implica primeiramente que se conheça a realidade de aplicação da ação extensionista. Visto isso, os saberes produzidos e compartilhados pelo InformaQUI acompanham as necessidades da comunidade quirinopolina. Não se trata apenas de estender o conhecimento à sociedade, mas de produzir em interação com ela o conhecimento necessário para estabelecer uma sociedade mais justa e democrática. Quando dizemos que a ação em tela busca contemplar a interação dialógica, queremos afirmar que ela contempla os seguintes princípios orientadores: “cooperação, equidade na relação, geração de conhecimento, incentivo e participação contínua” (QUIMELLI, 2016, p.32).

Também precisamos salientar que a partir da necessidade de se efetivar a curricularização da extensão, o projeto busca ser mais um espaço para formação dos graduandos da universidade. Logo, em contexto extensionista, a formação profissional promove o batimento entre a teoria e a prática, expondo estes estudantes a situações reais de trabalho com a linguagem e a informação, contribuindo com a formação de profissionais mais conectados com as necessidades da comunidade externa. No InformaQUI, os estudantes de Letras e de outras cursos atuam tanto na Secretaria de Redação, quanto no Conselho Editorial, logo, das reuniões em sala até a publicação do periódico, o estudante em formação tem a oportunidade de verificar as necessidades da comunidade para a produção dos textos jornalísticos. Dessa forma, a extensão, ao se mostrar como espaço de profissionalização, atua como agente transformador na vida destes estudantes, que percebem que teoria e prática estão em constante diálogo para que se estabeleça o desenvolvimento do fazer jornalístico e da sociedade como um todo.

Visto isso, entendemos que o InformaQUI promove um trabalho de instrumentação do conhecimento, dando voz a quem pesquisa e ensina, e acolhendo as necessidades de quem deseja ser transformado pelo conhecimento. Portanto, a transformação social acontece, na medida em que a diversidade de demandas é atendida, contribuindo com a mudança regional e o desenvolvimento social dos sujeitos, sejam eles autores, pesquisadores ou leitores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O InformaQUI caracteriza-se pela interdisciplinaridade dos conteúdos e das áreas de saber que são retratadas, abarcando diferentes tipos de gêneros discursivos, propiciando à comunidade informações completas, com fontes seguras, de forma acessível, democrática e dinâmica. Além disso, promove-se a autoria e o senso crítico dos alunos que o integra, viabilizando uma formação profissional abrangente. Logo, é possível que o trabalho na comissão de redação e de editoração possibilite uma formação significativa para quem desejar ingressar posteriormente no mercado de trabalho na área de Comunicação Social.

O InformaQUI tem sua divulgação realizada em ambiente digital, por meio das redes sociais da UEG, do instagram do LABEL (Laboratório de Estudos da Linguagem) e do site oficial da universidade. Assim, utilizar o ciberespaço fez com que víssemos o quanto a iniciativa tem contribuído com a popularização da ciência e o acesso à informação correta e de qualidade sobre temáticas atuais, e que são pouco acessadas, promovendo a democratização da informação a partir de notícias que podem ser lidas no próprio computador, celular ou tablet.

O diálogo entre a comunidade externa e a universidade fez com que houvesse não só um estreitamento de laços, como também uma valorização maior acerca da pesquisa local e a promoção da educação, da cultura e da ciência, agregando valor acadêmico e social ao projeto. O informativo cumpre também função documental, sendo instrumento de memória e registro das ações promovidas pelo câmpus Sudoeste da UEG, podendo vir a ser um instrumento de pesquisa para embasar futuros projetos e estudos.

Ao promover detalhes exclusivos sobre como a UEG se constrói e contribui com a sociedade, o InformaQUI desempenha um papel crucial na divulgação do conhecimento acadêmico, a partir das experiências compartilhadas pelos membros da comunidade acadêmica, sejam eles estudantes, bolsistas, pesquisadores ou professores, o que oportuniza uma compreensão mais ampla de como a UEG impacta e enriquece a vida acadêmica e social de toda a comunidade envolvida.

Ao participarem ativamente do InformaQUI, os alunos não apenas se tornam escritores e colaboradores do jornal, mas também exploram seu potencial criativo e desenvolvem habilidades jornalísticas. O projeto é, portanto, mais do que um meio de comunicação acadêmica, trata-se de uma ferramenta que a UEG utiliza para formar profissionais engajados e capacitados. Ao oferecer essa oportunidade de expressão e desenvolvimento, a instituição contribui para que seus alunos se destaquem no mundo profissional, capacitando-os não apenas com conhecimento acadêmico, mas com experiência prática e uma visão ampla de suas potencialidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A projeção do InformaQUI na comunidade mostra que o conhecimento pode e deve ser acessível a todos. Assim, ao promover a divulgação de ações universitárias como cursos, eventos e projetos, ao oferecer conhecimento instrumental e teórico aos participantes do jornal, preparando-os para desempenharem ações de produção escrita e de divulgação comunicacional; ao trabalhar a autonomia e a autoria dos discentes responsáveis pela secretaria de redação; e ao contribuir com o desenvolvimento do letramento crítico, científico e comunicacional dos seus leitores e autores, o InformaQUI cumpre os seus objetivos enquanto ação extensionista efetiva, dialógica e democrática.

REFERÊNCIAS

ALVES FILHO, Francisco. Gêneros jornalísticos: notícias e cartas de leitor no ensino fundamental. São Paulo: Cortez, 2011.

BAKHTIN, Mikhail. Os gêneros do discurso. In: _____. Estética da Criação Verbal. Tradução de Paulo Bezerra. 6.ed. São Paulo: WMF Martins Pontes, 2011.

GALLO, Solange Leda. Discurso da escrita e ensino. Campinas: Unicamp, 1992.

QUIMELLI, Gisele Alves de Sá. Interação dialógica: a voz da extensão universitária. In: ____; GONÇALVES, Nadia Gaiofatto (Orgs.). Princípios da Extensão Universitária: contribuições para uma discussão necessária. Curitiba: CRV, 2016.

VELOSO, Renato dos Santos. Tecnologias da informação e da comunicação: desafios e perspectivas. São Paulo: Saraiva, 2012.

Utilização de extratos botânicos no controle biológico de *Atta* (Hymenoptera, Formicidae)

Natalia Lourenço da Silva[*] (AC – natalialou79@gmail.com)[*], Flávia Assumpção Santana[1] (PO).

[1]Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Sudoeste – Sede Quirinópolis. Avenida Brasil, nº 435, Conjunto Hélio Leão, CEP: 75860-000, Quirinópolis, Goiás

Alterações e/ou perturbações no ambiente levam a um aumento de insetos considerados pragas pelo homem. Um dos insetos que causam diversos danos e prejuízos à agricultura são as formigas. Na busca pela eliminação ou redução desses insetos, têm sido exploradas alternativas com menor impacto ambiental, como o uso de extratos botânicos. Dessa forma, este estudo teve como objetivo observar o comportamento de Atta na presença de duas plantas: Eucalipto e Hortelã-Pimenta. O extrato aquoso de folhas de eucalipto secas, folhas de eucalipto congeladas, folhas de Hortelã-Pimenta e folhas secas naturais foi exposto às formigas Atta por um período de 24 horas, com intervalos de observação. A exposição ocorreu em potes (10x20) contendo 10 formigas em cada tratamento e no controle, sendo todos os testes realizados em triplicata. As plantas aromáticas podem atuar como atrativas ou repelentes para as formigas. Foram observadas alterações no comportamento desses insetos em todos os tratamentos, além da mortalidade de 76% das formigas quando expostas às folhas secas naturais. Assim, essas plantas apresentam potencial para serem utilizadas no controle botânico de Atta.

Resumo: hortelã- pimenta, eucalipto, extratos vegetais, comportamento

INTRODUÇÃO

Os insetos são o grupo com maior riqueza e diversidade conhecidos. São seres importante por estarem presentes em praticamente todo o ambiente terrestre e participarem de diversas sistemas ecológicos e por isso estão em constante interação com o homem (Grimaldi; Engel, 2005). Entretanto, essa relação pode ser, em alguns casos, considerada negativa pois alguns são transmissores de doenças.

Na agricultura, uma das atividades altera mudanças e/ou perturbações no ambiente leva ao surgimento de pragas agrícolas (Azeredo; Rodrigues; Cassino, 2004). Dentre os insetos pragas em áreas de cultivo, estão as formigas do gênero *Atta* e *Acromyrmes* que causam danos e prejuízos a diversas plantações no Brasil (Conceição; Silva, 2010). Essas formigas possuem uma alta capacidade de colonização e forrageamento principalmente em áreas alteradas pela pratica agrícola (Della Lucia; Araujo, 2000).

O uso de inseticidas químicos é bastante empregado para a redução e/ou eliminação das pragas agrícolas Entretanto seu uso tem consequência em outras espécies como insetos polinizadores, e potenciais predadores naturais das pragas além de aumentar a contaminação da agua, solo e ar (Gupta et al, 2014).

Como forma de alternativa ao uso de desses produtos químicos, tem se optado pelo controle biológico para tentar diminuir os problemas ambientais. Dentre as formas de controle biológico as formas empregadas tem sido o uso de predadores naturais e extratos botânicos (Trisch et al, 2013) que podem eliminar ou repelir os formicideos. Diversos estudos tem mostrado efeitos positivos no uso de extratos botânicos.

Assim buscamos avaliar os efeitos de dois extratos botânicos no controle de formigas do gênero *Atta* no município de Quirinópolis –GO.

MÉTODOS

Para a realização do trabalho fora utilizado as formigas cortadeiras do gênero *Atta* que foram coletadas no campus da universidade

Quanto a execução do projeto as formigas foram divididas em cinco tratamentos, o experimento (extrato de eucalipto, sendo macerado, congelado e somente a folha seca e hortelã pimenta) e a testemunha e cada tratamento foi repetido 3 vezes, cada tratamento foi observado por 24h. Os extratos botânicos foram obtidos de folhas de hortelã pimenta e eucalipto. Os extratos foram a base de água, para a produção foi utilizado 10 ml de água e a cultura aromática macerado juntos.

Os materiais botânicos foram extrato aquoso a partir de 4 folhas de eucalipto congelado, 4 folhas de eucalipto seco e de folhas de hortelã-pimenta macerada, usou se também um experimento com 4 folhas secas colocadas diretamente no pote. Para os experimentos as formigas foram divididas em dois potes com 10 formigas em cada pote, um contendo o experimento e o segundo testemunha (sem nenhum tratamento), todos os testes foram feitos em triplicatas, com análises de 24 horas. Para a condução do experimento com a folha seca, foi colocada no pote juntamente com as 10 formigas, somente uma folha seca. Enquanto a testemunha não recebeu o eucalipto. Durante o tempo de exposição aos extratos, foram observados o comportamento das formigas logo após ser colocado o material botânico, seguidos de dez minutos, 30 minutos, 60 minutos, quatro horas, cinco horas e 24 horas após o início do experimento. A observação ocorreu por cerca de 10 minutos durante os intervalos de 24 horas,

RESULTADOS E DISCUSSÃO

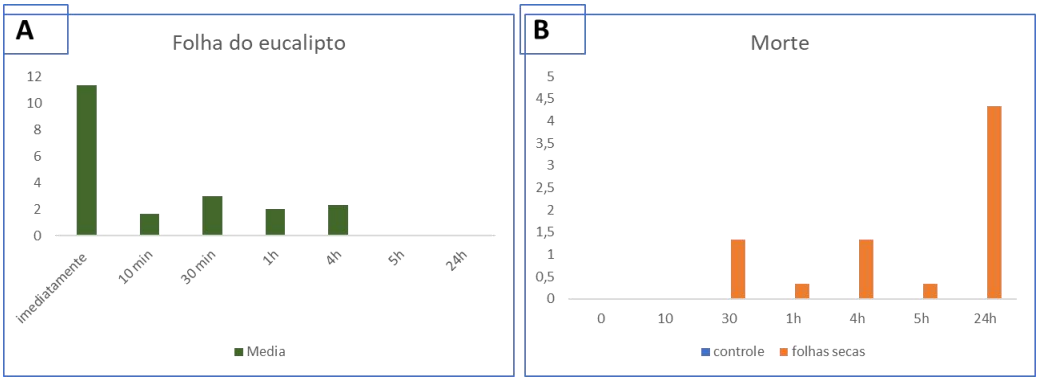
As formigas cortadeiras são apontadas como as principais pragas no cultivo de eucalipto e de pinheiro. Estas plantas são muito utilizadas para o reflorestamento de áreas (Reis Filho et al, 2011). As formigas atacam principalmente folhas jovens de eucalipto, porém, observou-se, nesse estudo, que quando essas folhas estão secas, modificam o comportamento das formigas do gênero *Atta*.

Observamos que todos os tratamentos testados seja ele com o eucalipto ou com a hortelã pimenta, as formigas observadas sofreram modificações nos seus comportamentos. As principais alterações ocorreram nas folhas secas naturais de eucalipto. Neste caso, as formigas inicialmente

foram atraídas até o local onde se encontravam as folhas (Figura 1A). As formigas se comunicam através de feromônios que podem ser de trilha, alarme, reconhecimento individual, território e marcação de folhas.

Após 30 minutos de exposição as folhas essas formigas ficam agitadas e/ ou morrem (Figura 1B), não ocorrendo nenhuma destes efeitos no tratamento controle. A ação do extrato de cítricos causa o aumento da atividade dos nervos sensoriais resultando em perda de coordenação e convulsão, esta estimulação do sistema motor leva a paralisação rápida (Moreira et al, 2006).

Figura 1: efeito da exposição de eucalipto no comportamento de Atta. A - Proximidade das formigas as folhas secas de eucalipto por tempo . B – numero de formigas mortas por tempo de exposição as folhas secas de eucalipto..



Dos tratamentos realizados, o número de formigas mortas foi maior no tratamento com folhas secas naturais, seguido pelo extrato de Hortelã-Pimenta (Tabela 1). Assim, plantas aromáticas podem atuar como atrativas ou repelentes para as formigas, como no caso do eucalipto e da Hortelã-Pimenta. O eucalipto é facilmente identificado pelo cheiro de citronelal presente em suas folhas, especialmente nas folhas naturais (Freitas & Ferreira, 2014). Estudos mostram que espécies da família Lamiaceae, conhecida por abranger plantas aromáticas como a Hortelã-Pimenta, apresentam um grande potencial biológico, podendo ser utilizadas no controle botânico (Silva et al., 2021).

Tabela 2: Porcentagem de formigas mortas após a exposição aos tratamentos após 24h de exposição.

Experimento	Morte após 24h
Controle	0%
Eucalipto congelado	30%
Eucalipto macerado	6,66%
Eucalipto folha	76,66%
Hortelã macerada	16,66%

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O odor é um fator que interferem, em seu comportamento. Culturas aromáticas são atrativas e/ ou repelentes as formigas. Neste trabalho podemos observar os efeitos do de Eucalipto e Hortelã pimenta nas formigas do gênero *Atta* após 24h sugerindo que estas plantas podem ser utilizadas como forma de controlar a população de formigas do gênero *Atta*

REFERÊNCIAS

AZEREDO, Edson Henrique de; RODRIGUES, William Costa; CASSINO, Paulo Cesar Rodrigues. Ocorrência de Selenaspidus articulatus (Morgan)(Hemiptera, Diaspididae) e do predador Pentilia egena (Mulsant)(Coleoptera, Coccinelidae) em Myrtus communis L.(Myrtaceae), em Pinheiral, RJ. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 48, p. 569-576, 2004.

CONCEIÇÃO, Luiz Lemos; DA SILVA, Clandio Medeiros. O controle biológico e suas aplicações na cultura de cana-de-açúcar. **Revista Campo Digital**, v. 6, n. 1, 2011.

DELLA LUCIA, T. M. C.; ARAÚJO, M. S. **Formigas cortadeiras**: Atualidades no combate. Manejo Integrado-Doenças, Pragas e Plantas Daninhas; Zanbolim, L., Ed, p. 245-273, 2000

FREITAS, J. V. de; FERREIRA, M. C.; "SECAGEM DE FOLHAS DE EUCALIPTO (Corymbia citrodora) EM SECADOR TIPO CESTO ROTATIVO", p. 5577-5584 . In: **Anais do XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química - COBEQ 2014 [= Blucher Chemical Engineering Proceedings, v.1, n.2]**. São Paulo: Blucher, 2015.ISSN 2359-1757, DOI 10.5151/chemeng-cobeq2014-0730-24263-172526

GORRI J. E. R. Prospecção de extratos botânicos para o controle de *Spodoptera frugiperda*.2018. 29p (Mestrado em Agronomia-Produção Vegetal), UFV, Viçosa,2018

Grimaldi, D. ; Engel, MS . **Evolução dos insetos**. Cambridge: Cambridge University Press, xv + 755 pp .2005

MOREIRA, M.D.; PICANÇO, M.C.; SILVA, M.E. et al. Uso de inseticidas botânicos no controle de pragas. In: VENZON, M.; PAULA JÚNIOR, T.J.; PALLINI, A. (Eds.). **Controle alternativo de pragas e doenças**. Viçosa: Epamig/CTZM, 2005, p.89-120

REIS FILHO, Wilson et al. Danos causados por diferentes níveis de desfolha artificial para simulação do ataque de formigas cortadeiras em *Pinus taeda* e *Eucalyptus grandis*. 2011

Silva, Jaqueline Pinheiro da , Souza, Lilian Lemos de, Silva Neto, Carlos de Melo , Barreira, Sybelle. Insetisidas botânicos no controle de formiga **Revista desafios.** v 7, n 4 p163-171. 2021 DOI: https://doi.org/10.20873/uftv7-6173

TRISCH, I. O; SILVA, M. L. S; BORGES, P. T; SOUZA, T. C. Controle biológico de pragas e sua importância ecológica para o meio ambiente. **Anais da IV Mostra Integrada de Iniciação Científica** – CNEC Osório Ano 4 – N° 4 – Vol. 4, 2013.

.

Relação do uso do solo, com a qualidade e quantidade de água na bacia hidrográfica do Rio das Pedras – Quirinópolis-GO

Pedro R. Giongo[1*] (PQ), Marcio S. de Oliveira[2](PG), Matheus R. Magalhães[2] (IC), Nivaldo M. C. Rezende[4](PG)

[1] Docente do Instituto de Ciências Agrarias e Sustentabilidade da UEG -Campus Sudoeste – Sede Quirinópolis. Quirinópolis, Goiás. E-mail: pedro.giongo@ueg.br
[2] Engenheiro Agrônomo, mestre no PPG Ambiente e Sociedade da Universidade Estadual de Goiás, Quirinópolis, GO.
[3] Graduando em Engenharia Agrícola da UEG -Campus Sudoeste – unidade de Santa Helena. Santa Helena de Goiás - GO. matheus.eng.agr25@gmail.com.
[4] Biólogo, mestrando no PPG Ambiente e Sociedade da Universidade Estadual de Goiás, Quirinópolis, GO.

Resumo: O trabalho teve como objetivo a avaliação da qualidade e oferta da água da Microbacia Ribeirão das Pedras, no município de Quirinópolis - GO, em escala espacial durante um ciclo hidrológico e a relação com os usos do solo em sub-bacias. Foram considerados seis pontos de coleta e análise da água, que compõe as (sub-bacias). Os parâmetros avaliados foram: potencial Hidrogeniônico (pH), Oxigênio dissolvido (OD), Temperatura da água (T), Turbidez (TD), Condutividade elétrica (CE), Cor (Cor) e Potencial de oxidação redução Eh (ORP). As coletas e análises foram realizadas durante o ano de 2023 a cada 2 meses (aproximadamente). Foram obtidos ainda os dados de uso e cobertura do solo, sendo esses provenientes de bancos geográficos e processados por meio do software Qgis v3.34. No software foram identificadas e quantificadas as classes de usos do solo para cada uma das sub-bacias, referente aos pontos de análise de água. e parâmetros da qualidade da água, respectivo a cada área de contribuição das sub-bacias dos pontos de coleta da água, foram submetidos a análise de correlação de Pearson. O uso do solo apresenta áreas de ambientes altamente antropizadas, com 81,3% da área total ser predominantemente de agricultura. Destaca-se que a atividade agrícola ocupa mais de 77,83% da área total das sub-bacias, resultando em alterações nos parâmetros de qualidade da água observados. Os usos dos solos apresentam influência na alteração dos valores dos parâmetros de qualidade de água, principalmente para o pH, temperatura e CE. Estes resultados destacam os impactos ambientais das atividades humanas na microbacia, enfatizando a necessidade de monitoramento contínuo para compreender e mitigar esses efeitos sobre os ecossistemas locais.

Palavras-chave: Sensoriamento Remoto. Uso e Cobertura do Solo. SIG.

INTRODUÇÃO

A qualidade da água está estreitamente relacionada com o uso e a cobertura do solo nas áreas ao redor. Um solo desprotegido pode ser significativamente prejudicado pela ação humana. No entanto, quando o solo é devidamente coberto por vegetação, isso pode favorecer a infiltração de água de maneira positiva, como salientam Adegas *et al*., (2017).

Como mencionam Silva *et. al.,* (2014), o sensoriamento remoto tem como objetivo coletar informações e dados sobre a superfície terrestre, áreas ou fenômenos, sem necessidade de contato direto com os objetos. Isso é feito capturando imagens da energia emitida e refletida, permitindo distinguir os diferentes alvos presentes em uma cena.

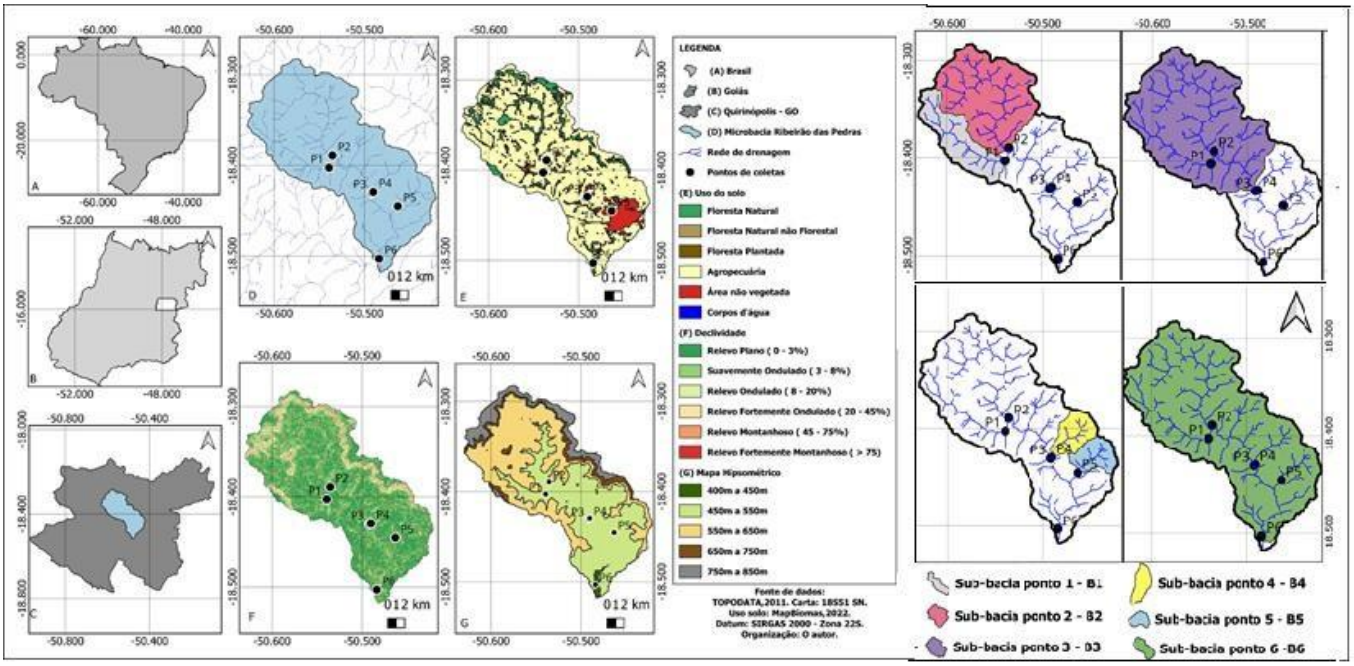
Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) possibilitam a análise e o processamento de dados. Utilizando essa tecnologia, foi possível examinar o uso, a ocupação do solo e as atividades antrópicas em bacias hidrográficas, demonstrando a eficácia em alta resolução, integrada com informações obtidas por meio do sensoriamento remoto, como salientam Bolfe *et. al.,* (2011). Alguns autores destacam o uso dos produtos do sensoriamento remoto para mapear e identificar áreas quanto as classes e condições dos usos do solo (Giongo et al. 2022; Freitas et al. 2023; Silva et al. 2024)

Este trabalho foi realizado com o objetivo de identificar e quantificar o uso e ocupação do solo nas sub bacias da bacia do ribeirão das Pedras e correlacionar com a qualidade da água.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na bacia hidrográfica do Rio das Pedras (Figura 1), município de Quirinópolis - GO. O Rio das Pedras é a principal bacia do município, considerando ainda onde é realizada a captação de água, para abastecimento urbano.

Figura 1 - Mapa de localização: Brasil (A), Goiás (B), Município de Quirinópolis (C), Microbacia Ribeirão das Pedras e Pontos de coletas de água (D) Classe de usos e cobertura do solo (E), Declividade (F), Mapa Hipsométrico (G).



Para realizar a identificação e mensuração dos usos do solo na bacia, foi utilizada a base de dados geoespaciais do satélite Sentinel-2, disponível no produto de uso do solo na plataforma MapBiomas, tendo como referência o ano de 2022, o mais recente (MAPBIOMAS, 2024). Após obter esses dados, as imagens foram trabalhadas no software QGIS v.3.34, com operações de recorte, identificação e quantificação das classes de uso para cada sub-bacia. Os dados quantitativos foram então exportados para planilhas eletrônicas.

Para o mapeamento da drenagem e a definição das sub-bacias, foram usados os recursos do SIGA-GO (Sistema de Informações Geográficas Ambientais de Goiás), que fornecem informações detalhadas e abrangentes sobre a rede de drenagem e as sub-bacias (SIGA-GO, 2024). Esses dados foram igualmente processados no QGIS, e os resultados quantitativos foram exportados para planilhas eletrônicas para quantificar as áreas, bem como a proporção de cada classe na sub-bacia e posterior elaboração de mapas temáticos da área.

Os procedimentos de coletas de água in loco, seguiram um intervalo de aproximadamente 60 dias, correspondendo aos dias 17/02/2023, 21/04/2023, 30/06/2023, 17/08/2023, 18/10/2023 e 14/12/2023 de modo a abranger as quatro estações do ano ou um ciclo hidrológico.

Para avaliar quais parâmetros contribuíram (positivamente ou negativamente) para a qualidade da água, e entre os mesmos, foram realizadas análises de correlações Pearson entre os parâmetros da qualidade de água, e a correlação entre cada parâmetro com as classes de uso e cobertura do solo. Para essa análise foi considerada os valores médios de qualidade de água para os 6 pontos de amostragem, e os percentuais de cobertura do solo referente as 6 sub bacias, pois são os usos do solo que contribuem para a qualidade de água analisada em cada um dos 6 pontos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da Figura 2, observa que aproximadamente 80% da área da bacia encontra-se com usos agropecuários, seja pelas características de solos e relevo que condicionam ao alto grau de uso.

A classe 15 de uso pastagem é a que representa maior cobertura da bacia com 42,83%, e estão localizadas em maioria em áreas que margeiam a serra. As classes de formação florestal (12,18%) e de formação Savânica (1,01%) representam o baixo grau de cobertura vegetal nessa porção de terreno, indicando assim um alto grau de ocupação do solo, e/ou alto grau de antropização.

A correlação forte positiva entre temperatura e oxigênio dissolvido (OD) (r = 0,872), bem como entre turbidez e cor (r = 0,835). Para a correlação entre o uso do solo e o pH, conforme apresentado na Tabela 1 (classe 24 para urbanização e classe 33 para Rio, Lago e Oceano), os valores de r=−0,859r = -0,859r=−0,859 e r=−0,832r = -0,832r=−0,832 indicam uma forte correlação negativa. Isso confirma que, à medida que a urbanização aumenta, os níveis de pH nas áreas de Rio, Lago e Oceano tendem a diminuir significativamente. A condutividade elétrica (CE), apresenta uma forte correlação positiva (r=0,968r e r=0,924) com a classe 24 (urbanização) e classe 33 (Rio, Lago e Oceano). A influência da cana-de-açúcar e da pastagem apresentam influencia nos parâmetros avaliados, para a cana-de-açúcar, foram observadas correlações moderadas negativas com o pH (r = -0,599) e moderadas positivas com OD (r = 0,520) e temperatura (r = 0,420). Para a pastagem, as correlações foram moderadas positivas com pH (r = 0,395) e moderadas negativas com OD (r = -0,419) e temperatura (r = -0,424).

A formação florestal apresenta correlação fraca positiva com o pH (r = 0,322), indicando que ainda que leve, há relação direta entre a presença de vegetação florestal e o pH da água.

Figura 2 - Mapa temático das classes de uso e cobertura do solo da Microbacia Ribeirão das Pedras.

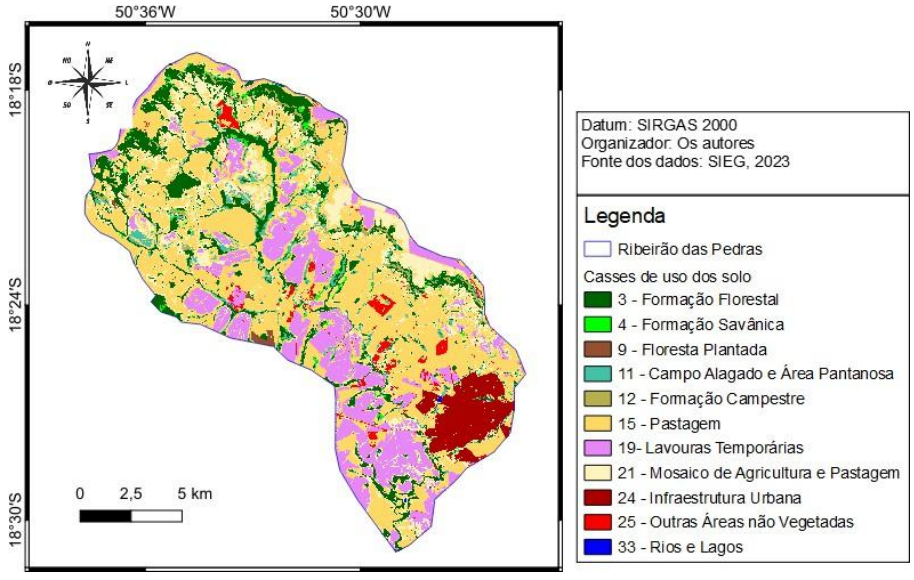


Tabela 1 -Correlograma das variáveis limnológicas da qualidade de água, para os parâmetros: Temperatura, pH, Condutividade Elétrica (CE), Cor, Eh (ORP), OD, Turbidez, e as Classes de uso e cobertura do solo das sub bacias, na Microbacia Ribeirão das Pedras, Quirinópolis – GO. 2023.

	pH	Temperatura	Turbidez	CE	Cor	ORP	OD
pH		-0,757	0,311	-0,95	0,156	-0,556	-0,532
Temperatura			-0,779	0,652	-0,666	0,755	0,872
Turbidez				-0,282	0,835	-0,82	-0,744
CE					0,004	0,445	0,433
Cor						-0,802	-0,536
ORP							0,595
OD							
3	0,322	-0,069	0,176	-0,280	0,186	-0,628	0,043
4	0,075	-0,089	0,481	-0,115	0,451	-0,669	0,096
9	-0,035	-0,164	0,446	-0,112	0,359	-0,205	0,126
11	0,330	0,197	-0,349	-0,315	-0,358	-0,163	0,224
12	-0,008	0,127	0,180	0,037	0,280	-0,546	0,243
15	0,395	-0,424	0,036	-0,451	-0,183	0,259	-0,419
20	-0,599	0,402	0,156	0,494	0,254	-0,045	0,520
21	0,627	-0,252	0,008	-0,538	-0,054	-0,480	-0,239
24	-0,859	0,469	-0,176	0,968	0,161	0,360	0,269
25	-0,182	-0,024	-0,235	0,225	-0,204	0,577	-0,208
33	-0,832	0,527	-0,364	0,924	-0,055	0,569	0,293
39	-0,667	0,490	-0,521	0,754	-0,279	0,707	0,214
41	0,147	0,135	-0,467	-0,017	-0,414	0,181	-0,115

Classes: 3 - Formação Florestal; 4 - Formação Savânica; 9- Silvicultura; 11- Campo Alagado área Pantanosa; 12 - Formação Campestre; 15 – Pastagem; 20 – Cana-de-açúcar; 21 - Mosaico de Usos; 24 Área urbana; 25 - Outras Áreas não vegetadas; 33- Rio, Lago e Oceano; 39 – Soja; 41- Outras Lavouras Temporárias.
Elaboração: Os autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A bacia do Rio das Pedras apresenta aproximadamente 10% da sua cobertura com formação florestal, e os outros 90% com usos predominantemente pastagens e usos agrícolas.

Os usos dos solos apresentam influência na alteração dos valores dos parâmetros de qualidade de água, principalmente para o pH, temperatura e CE.

O Geoprocessamento permite identificar, quantificar e avaliar áreas quanto seus usos e suas influências aos parâmetros da qualidade de água na bacia hidrográfica.

REFERÊNCIAS

ADEGAS, F. S.; GAZZIERO, D. L. P.; VARGAS, L.; KARAM, D.; SILVA, A. F.; AGOSTINETTO, D. Impacto econômico da resistência de plantas daninhas a herbicidas no Brasil. In: Embrapa Soja – Resumo em anais de congresso. In: congresso brasileiro da ciência das plantas daninhas, 31, 2018, Rio de Janeiro. **Resumos** [...]. Londrina: SBCPD, 2018.

BOLFE, É.L.; ANDRADE, R.G.; VICENTE, L.E.; BATISTELLA, M.; GREGO, C.R.; VICTORIA, D.C. **Uso de geotecnologias no monitoramento de sistemas de integração**

lavoura-pecuária-floresta. In: BUNGENSTAB, D.J. (ed.). Sistemas de integração lavoura pecuária-floresta: A produção sustentável. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2011. C.7, p.73-80.

FREITAS, L. M. B.; GIONGO, P. R.; GOMES, A. R. M. G.; SANTOS, A. J. M.; da COSTA, A. R.; TAVEIRA, J. H. da S.; de SOUSA, L. F. A.; & GIONGO, A. M. M. Dynamics and degradation of pastures in the microregion of Goiânia through vegetation indices and satellite data. **Cuadernos De Educación Y Desarrollo**, v.*15, n.*12, p.17056–17076. 2023. DOI: https://doi.org/10.55905/cuadv15n12-104.

GIONGO, P. R.; MORAIS, K. C. B.; da SILVA, M. V.; SANTOS, A. J. M.; BACKES, C.; RIBON, A. A.; PANDORFI, H. (2022). Chemical and granulometric characterization of soil and its influence on the bromatologic composition of pastures in savannah region, Central Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, v.114, p.103703. 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jsames.2021.10370

MAPBIOMAS. Projeto MapBiomas – Coleção Beta de Mapas Anuais de Cobertura e Uso da Terra do Brasil com 10 metros de resolução espacial. Disponível em: < https://brasil.mapbiomas.org/mapbiomas-cobertura-10m/>. Acesso em: 8 de fevereiro de 2024.

SIGA - **Sistema de Informações Geográficas Ambientais do Estado de Goiás.** Acesso em: 08 de outubro de 2024. Disponível em: https://siga.meioambiente.go.gov.br/#/

SILVA, J. B. A. d.; de ALMEIDA, G. L. P.; da SILVA, M. V.; de OLIVEIRA-JÚNIOR, J. F.; PANDORFI, H.; GIONGO, P. R.; de ALMEIDA MACÊDO, G. A. P.; GUISELINI, C.; MARINHO, G. T. B.; BAKKE, I. A.; *et al.* Spatio-Temporal Modeling of Land and Pasture Vulnerability in Dairy Basins in Northeastern Brazil. **AgriEngineering,** v.6, p.2970–3000. 2024. DOI: https://doi.org/10.3390/agriengineering6030171

SILVA, S.F.; MENDES, D.F; FERRARI, J.L.; SOUSA, E.F.; GARCIA, R.F.; SANTOS, A.R. Utilização do sensoriamento remoto na agricultura de precisão: uma análise bibliométrica. **Nucleus**, v. 11, n.2. p.459-470. 2014.

ESTÁGIO SUPERVISIONADO NA FORMAÇÃO DO PEDAGOGO

Viviane Ferreira Machado[1] (IC)*, Andreia Cristina da Silva[2] (PQ).

[1]Estudante de Pedagogia UEG, Campus Sudoeste, Sede Quirinópolis. *E-mail:* vivi2018telemont@gmail.com

[2]Doutora em Educação. Docente do Ensino Superior na Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Sudoeste – Sede Quirinópolis.

Av. Brasil nº 435, Conj Hélio Leão III CEP: 75860-000 Quirinópolis - GO

Resumo: Este relato de experiência aborda a importância do Estágio Supervisionado nos anos iniciais do Ensino Fundamental no curso de Pedagogia, destacando a integração entre teoria e prática a qual foi proporcionada com o auxílio da Bolsa Pró-licenciatura. O Estágio proporciona ao acadêmico vivenciar o cotidiano escolar, como eventos culturais, planejamento de atividades e práticas didático-pedagógicas, preparando-o para aplicar na prática o que aprendeu na universidade. O trabalho considera a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil 2018) e o Documento Curricular para Goiás (DC-GO) (GOIÁS, 2018) para enfatizar práticas inclusivas e equitativas no ensino. Ressalta-se também a contação de histórias como metodologia importante para o desenvolvimento cognitivo e emocional dos estudantes. Os resultados mostram que o Estágio oferece uma compreensão prática das teorias pedagógicas e das necessidades dos alunos, promovendo um ambiente de aprendizagem sensível e centrado nelas. Concluí-se que o Estágio Supervisionado nos anos iniciais do Ensino Fundamental é essencial na formação de educadores comprometidos com o desenvolvimento integral das crianças e com a melhoria da qualidade educacional, sendo uma oportunidade valiosa para que acadêmicos adquiram experiências práticas significativas e compreendam a complexidade do processo de alfabetização das crianças.

Palavras-chave: Pedagogia. Ensino Fundamental. Formação Docente.

INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado é uma etapa muito importante na formação do discente de licenciatura, pois promove uma experiência única para a sua formação profissional, e esta experiência adquirida refletirá em sua atuação como futuro docente. Desse modo,por meio da Bolsa Pró-Licenciatura a universidade proporciona, a partir da realização do Estágio Supervisionado nas instituições de ensino da Educação Básica, a vivência da prática com a inserção do futuro profissional no cotidiano da escola. Além disso, essa etapa da vida do acadêmico é obrigatória para a sua formação profissional. No entanto, é importante ressaltar que nem todos os acadêmicos têm a oportunidade de conhecer e relacionar os conhecimentos teóricos com a vivência da prática profissional, portanto receber uma bolsa para atuar na escola é uma importante contribuição para a vivência teórico-prática dos futuros pedagogos.

Sob esse viés, o objetivo desse relato de experiência é descrever as experiências vivenciadas durante a realização do Estágio Supervisionado enquanto bolsista da Universidade Estadual de Goiás. Por meio da Bolsa Pró-Licenciatura foi possível adquirir maiores experiências e habilidades para atuar em diversas situações do cotidiano escolar. É importante destacar os aprendizados que o Estágio proporciona ao estagiário, pois além de fornecer um contato direto com o magistério, proporciona uma relação estreita entre a teoria e a prática. Esse momento oportuniza ao futuro professor uma experiência pedagógica que possibilita uma melhor compreensão da organização da escola bem como aprofundar seus conhecimentos acerca do

Projeto Político Pedagógico (PPP), da organização pedagógica e da materialização do processo ensino e aprendizagem na sala de aula.

MÉTODOS

O Estágio foi planejado para promover uma imersão no ambiente escolar, incorporando visitas regulares à instituição, seguidas de relatórios, reflexões colaborativas, discussões construtivas e atividades práticas. Essas atividades facilitaram a aplicação prática dos conceitos teóricos aprendidos, também fomentaram um ambiente propício ao diálogo e interações significativas entre todos os participantes do processo de ensino e aprendizagem (Martins, 2016).

Como materiais foram adotadas a pesquisa bibliográfica e a análise documental. Conforme apontado por Severino (2013), a pesquisa bibliográfica, baseada na análise de registros existentes, provenientes de estudos anteriores e em documentos impressos, como livros, artigos e teses, desempenha um papel relevante na consolidação dos conhecimentos teóricos essenciais para a compreensão aprofundada da prática educacional (Severino, 2013).

A pesquisa documental foi adotada para compreender a estrutura da Educação Básica e, em particular, do Ensino Fundamental, envolveu a leitura do Projeto Político Pedagógico (PPP), bem como de documentos como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) e o Documento Curricular para Goiás (DC-GO) (Goiás, 2018). A análise desses documentos oficiais proporcionou uma visão abrangente e fundamentada, fornecendo diretrizes para a estruturação e implementação de práticas pedagógicas alinhadas com as políticas e diretrizes educacionais vigentes.

A visitas na instituição educativa para realizar as observações, semirregência, regências e o desenvolvimento do projeto de intervenção pedagógica proporcionaram a experiência da prática cotidiana nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) “Nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental, a ação pedagógica deve ter como foco a alfabetização, a fim de garantir amplas oportunidades para que os alunos se apropriem do sistema de escrita alfabética [...] (Brasil, 2018, p. 56). Nessa perspectiva, é fundamental que as instituições que oferecem os anos iniciais do Ensino Fundamental sejam locais acolhedores que proporcionem práticas diversificadas de alfabetização e letramento.

Para exercer o papel de educador, é necessário possuir uma formação que una teoria e prática, além de uma compreensão profunda das teorias que sustentam a educação no contexto nacional (Pimenta; Lima, 2006). A BNCC preconiza que “No Ensino Fundamental – Anos Iniciais, os componentes curriculares tematizam diversas práticas, considerando especialmente aquelas relativas às culturas infantis tradicionais e contemporâneas” (Brasil, 2018, p. 60). Com base nesse entendimento cabe ao professor buscar um maior aprofundamento acerca das práticas relativas ao universo infantil como literatura, jogos e brincadeiras, músicas e propostas de atividades facilitadoras da aquisição da leitura e da escrita.

Durante o Estágio Supervisionado nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, os futuros educadores têm a oportunidade de vivenciar o ambiente escolar e observar como os princípios teóricos se traduzem em práticas educacionais concretas. Ao presenciar essa experiência, eles podem adquirir uma compreensão mais profunda das necessidades individuais dos alunos, desenvolvendo habilidades para criar um ambiente acolhedor, inclusivo e estimulante, que promova o desenvolvimento integral de todos os educandos. Conforme Soares (2014) na prática pedagógica “a aprendizagem da língua escrita, ainda que inicial, deve ser tratada como uma totalidade: a *alfabetização* deve integrar-se com o desenvolvimento das habilidades de uso do sistema alfabético – com o letramento [...]” (Glossário Ceale, 2014, s.p.).

A narração de histórias não é apenas uma atividade lúdica, mas uma ferramenta poderosa para cultivar habilidades linguísticas, criatividades, empatia e compreensão do mundo ao redor. Por meio da imersão nas narrativas, as crianças são incentivadas a explorar novos conceitos, a refletir sobre suas próprias experiências e a construir significados a partir das histórias compartilhadas. Neste sentido, o Estágio nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental não se resume apenas à aplicação de técnicas pedagógicas, mas sim a uma oportunidade de compreender a complexidade do desenvolvimento dos alunos e de se engajar ativamente na criação de um ambiente educacional que promova a curiosidade e a autoexpressão. Conforme Grossi (2014) "*A contação de histórias* é uma dessas experiências que contribuem para a permanência do gosto pela literatura para além da infância. Daí a importância de propiciar à criança oportunidades de ouvir muitas histórias, que podem ser lidas ou contadas de memória" (Glossário Ceale, 2014, s.p.).

É importante ressaltar que essa experiência contribui significativamente para a formação de educadores comprometidos com o desenvolvimento integral das crianças e com o aprimoramento da qualidade da educação no país. É necessário que os educadores em formação reconheçam a importância do Estágio como um momento significativo para adquirir uma compreensão prática das teorias pedagógicas. A experiência adquirida durante o Estágio permite uma compreensão mais profunda das nuances do desenvolvimento infantil, proporcionando aos futuros educadores uma base sólida para aplicar estratégias pedagógicas eficazes e sensíveis às necessidades individuais das crianças.

Conforme a BNCC espera-se que a criança se alfabetize no 1º e 2º anos do Ensino Fundamental "Isso significa que a alfabetização deve ser o foco da ação pedagógica. Nesse processo, é preciso que os estudantes conheçam o alfabeto e a mecânica da escrita/leitura" (Brasil, 2018, p. 87). Portanto, é fundamental que os futuros pedagogos possam vivenciar de perto práticas e eventos de letramento no cotidiano da sala de aula. A apropriação do sistema de escrita alfabética, conforme o DC-GO "possibilita a compreensão das normas e das convenções historicamente apresentadas pela sociedade (Goiás, 2018, p. 122). Portanto, é necessária uma intencionalidade pedagógica para que as crianças possam dominar o sistema de escrita do português brasileiro.

No Estágio Supervisionado nos anos iniciais do Ensino Fundamental os educadores em formação prepararam-se para enfrentar os desafios e demandas do ambiente educacional contemporâneo. Ao adotar uma abordagem centrada na criança, os educadores podem contribuir de maneira significativa para o desenvolvimento de uma base sólida para o crescimento intelectual, emocional e social das crianças desde as fases iniciais de sua jornada educacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Ensino Fundamental, anos iniciais, desempenha um papel importante no desenvolvimento dos estudantes, servindo como base essencial para o seu crescimento cognitivo, social e emocional. Durante o Estágio Supervisionado os futuros educadores têm a oportunidade de se envolver ativamente no ambiente escolar, aprendendo a aplicar as teorias educacionais em práticas concretas e significativas.

Em suma, convém ressaltar que a incorporação de atividades como a contação de histórias, com sua capacidade única de estimular a imaginação, a linguagem e a compreensão emocional, desempenha um papel fundamental na promoção do amor pelo aprendizado e na construção de habilidades cognitivas essenciais desde os estágios iniciais da infância. Além disso, a possibilidade de elaborar propostas de atividades voltadas para a alfabetização e o letramento envolvendo jogos pedagógicos, brincadeiras e materiais didáticos diversificados com a finalidade de ensinar a criança a ler e escrever foi muito importante para a minha formação profissional.

Portanto, o Estágio nos anos iniciais do Ensino Fundamental não deve ser subestimado, mas sim encarado como uma oportunidade valiosa para que os educadores em formação possam adquirir um repertório de experiências práticas significativas, compreendendo a complexidade do do processo de alfabetização e se preparando para uma prática pedagógica sensível, eficaz e comprometida com o crescimento integral das crianças.

Ao final do Estágio, os educadores em formação estarão mais bem preparados para enfrentar os desafios do ambiente educacional contemporâneo, contribuindo de maneira significativa para a construção de uma base sólida para o desenvolvimento intelectual, emocional e social das gerações mais jovens, em conformidade com os princípios fundamentais da Educação Básica no Brasil.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

GOIÁS. Secretaria de Estado da Educação **Documento Curricular para Goiás (DC-GO)**. Goiânia/GO: CONSED/ UNDIME Goiás, 2018. Disponível em:<https://cee.go.gov.br> Acesso em: jun. 2020.

SOARES, Magda. Alfabetização**.**In: **Glossário Ceale**: termos de alfabetização, leitura e escrita para alfabetizadores. Belo Horizonte: UFMG/**Ceale**, 2014, s/p. Disponível em: <https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/verbetes/alfabetizacao>

GROSSI, Maria Elisa de Araújo. Contação de histórias. In: **Glossário Ceale**: termos de alfabetização, leitura e escrita para alfabetizadores. Belo Horizonte: UFMG/**Ceale**, 2014, s/p. Disponível em: <https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/verbetes/contacao-de-historias> Acesso em 10 set. 2024.

Martins, A. L. .**Integração entre teoria e prática na formação de professores: reflexões a partir do estágio supervisionado**. Revista Inter saberes, 11(26), 332-347. 2016

PIMENTA, Selma Garrido. LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e docência**: diferentes concepções. Revista Poíesis -Volume 3, Números 3 e 4, pp.5-24, 2005/2006.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico** [livro eletrônico] / Antônio Joaquim Severino. -- 1. ed. -- São Paulo: Cortez, 2013.

ESTOQUE DE CARBONO EM SOLO CULTIVADO COM SOJA ORGÂNICA

Regiane Santana Souza[1] (IC), Adriana Rodolfo Costa[2]* (PQ), Sarah Melo dos Santos[1] (IC), Narla Costa Oliveira Sabino[1] (IC), Eduardo Silva Couto[1] (IC), Josué Gomes Delmond[3] (PQ), Patrícia Costa Silva[2] (PQ)

[1]Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Sudoeste, Unidade Universitária Santa Helena de Goiás. [2]Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Sudoeste. [2]Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Central.

Resumo: O estoque de carbono no solo desempenha papel crucial como indicadores-chave dos serviços ambientais prestados pelas boas práticas agrícolas. Esta pesquisa objetivou avaliar o estoque de carbono orgânico no solo em sistemas de produção de soja orgânica. O estudo foi realizado na Fazenda Panorama, cujo solo é um Latossolo Vermelho, de textura argilosa. As áreas estão sob cultivo orgânico desde 2018, quando foram certificadas. A amostragem foi realizada em cinco áreas (3 sob cultivo orgânico de grãos; 1 sob pastagem consolidada; 1 sob vegetação nativa) após a colheita da soja. Foram determinadas: densidade do solo (Ds), carbono orgânico total (COT) do solo, pH do solo em água na camada de 0-10 cm e estoque de carbono até 30 cm de profundidade. O COT teve similaridade entre as áreas, o que pode ser explicado devido às condições climáticas e oxigênio que foram homogêneas. Em relação ao pH encontrado em todas as áreas, são considerados agronomicamente de acidez média. O estoque de carbono do solo foi superior na área de SO1, pousio e de pastagem, devido ao maior acúmulo de carbono propiciados pela cobertura de solo.

Palavras-chave: Produção orgânica. Agricultura sustentável. Acúmulo de carbono.

INTRODUÇÃO

A qualidade do solo desempenha um papel crucial na agricultura sustentável, uma vez que o solo é um ambiente complexo com uma rica biodiversidade. A atividade biológica no solo é fundamental para determinar sua estrutura e fertilidade, influenciando diretamente seu desempenho em funções vitais, como a produção de alimentos (MELO et al., 2019). Nesse contexto, os agricultores orgânicos se destacam, pois adotam técnicas e práticas sustentáveis, evitando o uso de produtos químicos e pesticidas sintéticos. Isso não apenas resulta em alimentos mais saudáveis e seguros, mas também contribui para a proteção do meio ambiente e da biodiversidade (INAGAKI et al., 2018).

Segundo a Embrapa (2015), a soja orgânica é um bom investimento para os pequenos produtores rurais, pois seu manejo é livre de produtos químicos como herbicidas, fungicidas e inseticidas e, no geral, seu custo de produção é inferior ao

da soja convencional. Portanto, a qualidade do solo e as práticas orgânicas estão intrinsecamente ligadas, pois ambas desempenham um papel crucial na busca por uma agricultura mais sustentável e responsável.

A escolha da modalidade de manejo adotada pelo produtor está intrinsecamente ligada à capacidade de sequestrar carbono no solo. A presença de matéria orgânica exerce influência indireta sobre os atributos físicos, químicos e biológicos do solo, como destacado por Viana *et al*. (2011). Os estoques de carbono no solo desempenham um papel crucial como indicadores-chave dos serviços ambientais fornecidos pelas boas práticas agrícolas. A avaliação desses estoques de carbono é influenciada pela variabilidade existente na paisagem, sendo dependente de fatores como clima, topografia, tipos de solo, cenário e manejo do solo. Além disso, o conhecimento especializado sobre os estoques de carbono no solo é essencial para uma gestão sustentável dos recursos naturais (CAVALLI et al., 2018).

De acordo com Steiner et al. (2012), o estoque de carbono (EC) pode ser afetado com maior ou menor força, a depender do tipo de sistema agrícola adotado, o quese apresenta

como um dos atributos de maior sensibilidade às mudanças ocasionadas pelo manejo. Ressalta-se que os sistemas orgânicos de produçãofavorecem o aumento dos níveis de carbono orgânico no solo e consequentementeo estoque deste no solo, de modo que geram a redução das emissões de gases de efeito estufa (URQUIAGA et al*.,* 2010), como o dióxido de carbono (CO_2). Portanto, a interconexão entre a qualidade do solo, a adoção de práticas orgânicas e a gestão eficaz dos estoques de carbono no solo desempenham um papel central na busca por uma agricultura verdadeiramente sustentável, que seja capaz de suprir as necessidades do presente sem deficiências como oportunidades das gerações futuras. Nesse sentido, a presente pesquisa estudo tem como objetivo principal a geração de informações relevantes acerca do estoque de carbono orgânico no solo em sistemas de produção de soja orgânica.

MATERIAL E MÉTODOS

A amostragem de solo foi realizada na Fazenda Panorama, município de Santa Helena de Goiás, localizada a 17° 54’22” S e 50° 39’56” W, com 625 metros de altitude, na região Sudoeste de Goiás. A região tem clima classificado como Aw (ALVARES et al., 2013), cuja precipitação anual está distribuída em duas estações bem definidas: estação seca ou inverno (maio-outubro) e chuvosa ou verão (novembro-abril), temperatura média 25 C°, de modo que a precipitação total atinge aproximadamente 1500 mm anuais. O solo é um Latossolo Vermelho, de textura argilosa.

As coletas foram realizadas em cinco áreas (três áreas sob cultivo orgânico de grãos; uma área de pastagem consolidada; uma área de vegetação nativa, estas duas últimas consideradas como referência) logo após a colheita da soja. Em cada área coletou-se amostras de solo em 5 pontos, estas foram deformadas e indeformadas, perfazendo um total de 15 amostras por área, totalizando 75 amostras indeformadas e 75 deformadas. As áreas sob cultivo orgânico estão sob este manejo desde 2018, quando foram certificadas. O sistema produtivo adotado envolve o cultivo de soja em primeira safra e ocasionalmente milho na segunda safra, com variações em relação a presença de palhada de braquiária.

O pH do solo foi determinado em água conforma Teixeira et al. (2017). A densidade do solo (Ds) foi realizada utilizando o método do anel volumétrico, conforme previamente descrito por Teixeira et al. (2017). O teor de carbono orgânico total do solo (COT) foi obtido a partir de amostras deformadas, por meio de um processo que envolve a oxidação a quente com dicromato de potássio e subsequente titulação com sulfato ferroso amoniacal, seguindo a adaptação do método de Walkley e Black (1934) adaptada por Teixeira et al. (2017). O estoque de carbono orgânico foi estimado nas três camadas de solo amostradas, a partir da equação 1, proposta por Arevelo et al. (2002) e d’Andréa et al. (2004).

Após a coleta dos dados foi realizada a análise de variância a 5% de probabilidade, para as características avaliadas utilizando o software estatístico Sistema de Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2019). Verificada a significância será aplicado o teste de Tukey para a comparação de médias ao nível de 5% para os fatores de tratamentos estudados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 são apresentados os valores de F para as variáveis respostas testadas neste estudo. As diferenças na densidade do solo foram altamente significativas a um nível de 1% para as diversas áreas de manejo estudadas, enquanto o estoque de carbono e pH orgânico (EC) revelou significância estatística a um nível de 5% de probabilidade. No entanto, não se observaram diferenças significativas no total de carbono orgânico (COT) entre as áreas de manejo analisadas. Os coeficientes de variação (CV) variaram de 5,52% a 18,24%, e de acordo com a classificação proposta por Pimentel-Gomes (1985), o CV para o total de carbono orgânico (COT) seria categorizado como médio, enquanto o CV para a densidade do solo (Ds) e estoque de carbono orgânico (EC) estariam classificados como baixo. Valores menores de CV indicam uma maior

precisão dos dados encontrados (CRUZ et al., 2012), indicando boa precisão na condução das análises deste estudo.

Tabela 1. Valores de F para carbono orgânico total (COT), densidade do solo (Ds) e pH do solo (pH) na camada de 0-0,10 m e estoque de Carbono (EC) no perfil do solo (0-0,03m) em áreas sob manejo orgânico.

FV	GL	COT	pH	Ds	EC
Área	4	ns	3,54*	9,18**	4,03*
Erro	20	-	-	-	-
Total	24	-	-	-	-
CV (%)	-	18,24	5,52	6,61	10,85

FV: fontes de variação; GL: grau de liberdade; CV: coeficiente de variação. ns, * e **: não significativo, significativo ao nível de 5 e 1%, respectivamente pelo teste de F.

O carbono orgânico total (COT) não apresentou diferença significativa entre os tratamentos pelo teste de Tukey a 5% (Tabela 2). Esta similaridade de valores se dá devido à exposição deste COT às condições climáticas e oxigênio, que causam a degradação, que ocorreu de forma homogênea no solo das áreas estudadas. Steiner et al. (2012) atribuíram o pouco efeito dos sistemas de sucessão de cultivo com plantas de cobertura sobre o teor de COT à rápida mineralização dos resíduos vegetais em condições tropicais, com verão quente e úmido, como o observado no Cerrado, região de estudo.

Tabela 2. Carbono orgânico total do solo (COT), pH do solo e densidade do solo (Ds) na camada de 0-0,10m, e estoque de carbono (EC) no perfil do solo em diferentes sistemas de manejo orgânico, em Santa Helena de Goiás, Estado do Goiás.

Áreas	COT g de C kg^{-1}	pH em água	Ds kg dm^{-3}	EC (0-0,30m) Mg ha^{-1}
SO1	57,92 a	6,00 a	1,12 bc	107,71 a
SO2	48,05 a	5,36 b	1,27 a	86,56 b
Pousio	55,40 a	5,98 a	1,24 ab	96,50 ab
Pastagem	48,17 a	5,65 ab	1,23 ab	94,16 ab
Mata	47,98 a	5,67 ab	1,02 c	84,78 b

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Em relação ao pH encontrado em todas as áreas, tiveram resultados considerados agronomicamente de acidez média já que apresentam pH entre 5,1 - 6,0 (Tabela 2). Os solos agrícolas brasileiros, na maioria, apresentam média a alta acidez (pH < 5,5) que traz como consequência, a baixo rendimento das culturas (FULIM, 2012). De acordo com Carneiro et al. (2009) a calagem, antes da implementação da cultura, pode contribuir para um aumento no pH, o que pode explicar os resultados encontrados nas áreas de SO1 e pousio, no entanto, não corrobora com o resultado para a área de SO2.

O manejo adotado nas áreas promoveu alterações no EC no perfil do solo (na camada de 0 a 0,30 m), variando de 84,78 a 107,71 Mg ha-1 (Tabela 2). De modo que a área SO1 foi superior a área de referência e semelhante a área de pousio e de pastagem. Nota-se que as áreas sob Pousio e Pastagem, assim como aquela que teve a pastagem como cultura antecessora (SO1) apresentaram maior acúmulo de carbono nos primeiros trinta centímetros de solo. Alguns trabalhos mostram que grande parte do sistema radicular de pastagens gramíneas concentra-se nos primeiros 20 cm do solo, o que proporciona maior aporte de carbono orgânico nestas camadas (CONTE et al., 2011), no entanto estes autores não encontraram diferenças no estoque de carbono, diferindo do observado no presente estudo. Conforme Steiner et al. (2012) o EC do solo pode sofrer

modificações em maior ou menor proporção a depender do sistema agrícola praticado, por isso, é um dos atributos mais sensíveis a alterações provocadas pelo manejo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

1. O COT teve similaridade entre as áreas, o que pode ser explicado devido às condições climáticas e oxigênio que foram homogêneas.
2. Em relação ao pH encontrado em todas as áreas, são considerados agronomicamente de acidez média.
3. O estoque de carbono do solo foi superior nas áreas de SO1, pousio e de pastagem, devido ao maior acúmulo de carbono propiciados pela cobertura de solo.

REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK G. Köppen's climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschrift, v. 22, n. 6, p.711–728, 2013.

AREVALO, L. A.; ALEGRE, J. C.; VILCAHUAMAN, L. J. M. Metodologia para estimar o estoque de carbono em diferentes sistemas de uso da terra. Colombo: Embrapa Floresta, 2002. 41p. (Documentos 73).

CARNEIRO, M. A. C.; SOUZA, E. D.; REIS, E. F.; PEREIRA, H. S.; AZEVEDO, W. R. Atributos físicos, químicos e biológicos de solo de cerrado sob diferentes sistemas de uso e manejo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 33, n. 1, 2009.

CAVALLI, E. et al. Decomposition and release of nutrients from crop residues on soybean-maize cropping systems. Brazilian Journal of Agricultural Sciences., v. 13, n. 2, 2018.

CONTE, O.; Wesp, C. L.; Anghinoni, I.; Carvalho, P. C. F.; Levien, R.; Nabinger, C. Densidade, agregação e frações de carbono de um Argissolo sob pastagem natural submetida a níveis de ofertas de forragem por longo tempo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 35, p. 579-587, 2011.

CRUZ, E. A.; MOREIRA, G. R.; PAULA, M. O.; OLIVEIRA, A. C. M. Coeficiente de variação como medida de precisão em experimentos com tomate em ambiente protegido. Enciclopédia biosfera, Goiânia, v.8, n.14; p. 220-233, 2012.

D´ANDRÉA, A. et al. Estoque de carbono e nitrogênio e formas de nitrogênio mineral em um solo submetido a diferentes sistemas de manejo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 39, n. 2, p. 179-186, fev. 2004.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Soja orgânica. 2015. Disponível em: https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/soja-organica. Acesso em: 17 set. 2023.

FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. Revista Brasileira de Biometria, [S.l.], v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.

FULIM, Laboratório de Análises Agronômica. Valores de referências. Análises de solo. Vitória, Espírito Santo, 2012.

INAGAKI, M. N.; JUNQUEIRA, C. P.; BELLON, P. P. Desafios da produção de soja orgânica como determinante à implantação de seu cultivo para fins comerciais na região oeste do Paraná. Revista de Gestão Sustentável e Ambiental, Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 682-699, 2018.

MELO, D. M. A.; REIS, E. F.; COARACY, T. N.; SILVA, W. A. O.; ARAÚJO, A. E. Cromatografia de Pfeiffer como indicadora agroecológica da qualidade do solo em agroecossistemas. Revista Craibeiras de Agroecologia, v. 4, n. 1, p. e7653, 2019.

PIMENTEL-GOMES, F. Curso de Estatística Experimental. 12. ed. Piracicaba: Livraria Nobel, 1985. 467p.

STEINER, F. et al. Estoque de carbono orgânico no solo afetado por adubação orgânica e sistemas de culturas no Sul do Brasil. Semina: Ciências Agrárias, v. 33, n. 1, p. 2775-2787, 2012.

TEIXEIRA, P.C. et al. Manual de métodos de análises de solo. 3ª ed. rev. e ampl., Brasília: Embrapa, 2017. 574 p.

URQUIAGA, S. et al. Variações nos estoques de carbono e emissões de gases de efeito estufa em solos das regiões tropicais e subtropicais do Brasil: uma análise crítica. Informações Agronômicas, n. 130, p. 12-21, jun. 2010.

VIANA, E. T.; BATISTA, M. A.; TORMENA, C. A.; COSTA, A. C. S.; INOUE, T. T. Atributos físicos e carbono orgânico em Latossolo Vermelho sob diferentes sistemas de uso e manejo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 35, p. 2105-14, 2011.

WALKLEY, A.; BLACK, J.A. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic titration method. Soil Science, v. 37, p. 29-38, 1934.

Dinâmica espaço-temporal dos efeitos degradativos da terra e bacia hidrográfica na Microrregião do Sudoeste Goiano: uma análise dos eventos moderados e extremos das fases ENOS.

Diogo Nunes de Sousa (IC)[1], Natalia Silva do Nascimento[*] (IC)[1], Patrícia Costa Silva (PQ)[2], Adriana Rodolfo da Costa (PQ)[2], Marcos Vinícius da Silva[3] (PQ). E-mail:diogozero7@hotmail.com.br

[1 e 2] UEG- Campus Santa Helena de Goiás: Via Protestato, Nº S/N no bairro R Joaquim Jos Bueno em Santa Helena de Goiás – GO, CEP: 75920-000.

[2] Docentes do curso de Agronomia e do Mestrado em Ambiente e Sociedade – PPGAS. Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Sudoeste – Sede Quirinópolis. Avenida Brasil, nº 435, Conjunto Hélio Leão, CEP: 75860-000, Quirinópolis, Goiás.

[3] Departamento de Engenharia Agrícola, Centro de Ciências Chapadinha, Universidade Federal de Maranhão, BR-222, CEP 65500-000, Chapadinha, Maranhão, Brasil.

Resumo: A variabilidade espaço temporal está diretamente ligada a sistemas meteorológicos as condições de uso e cobertura do solo bem como corpos hídricos e os fenômenos ENOS (EL Niño e La Niña). Estudos dessa natureza envolvem efeitos degradativos da terra são importantes pois, o bioma do cerrado passou por grandes transformações. Sendo assim, o estudo analisou os impactos das mudanças climáticas na agricultura e nos recursos hídricos da microrregião do Sudoeste Goiano, mediante técnicas de sensoriamento remoto. Foram utilizados dados de satélites Landsat e TerraClimate para monitorar o uso e a cobertura do solo entre 1985 e 2023, com ênfase nos eventos climáticos extremos, como El Niño e La Niña. Índices como SAVI, IAF e NDWI foram usados para avaliar vegetação e corpos hídricos, e o SPI para mapear secas. Os resultados mostraram uma diminuição da cobertura vegetal e o avanço da agricultura sobre a pecuária, destacando a importância de práticas conservacionistas. As técnicas de geoprocessamento se mostraram eficazes para monitorar mudanças espaciais e temporais, contribuindo para a gestão eficiente e de baixo custo dos recursos hídricos. O estudo sugere a necessidade de políticas de preservação ambiental e soluções institucionais para enfrentar desafios hídricos e garantir a produtividade agrícola.

Palavras-chave: Sensoriamento remoto. Mudanças climáticas. Recursos hídricos. Uso e cobertura do solo. El Niño. La Niña.

INTRODUÇÃO

A agricultura brasileira tem enfrentado desafios na garantia da sustentabilidade e conservação da fauna e flora brasileira, apesar dos seus ganhos significativos, é necessário que esses desafios sejam discutidos, e práticas agrícolas sustentáveis sejam utilizadas para mitigar os efeitos das mudanças climáticas através da degradação dos recursos naturais (FOGUESATTO et al., 2019). Diante da complexidade de interação entre demanda hídrica e mudanças climáticas quando relacionados a indicadores no âmbito econômico da segurança hídrica contra secas (MOHOR e MENDIONDO, 2017).

A análise do impacto das mudanças climáticas na agricultura do Brasil tem aumentado nos últimos anos, e estimativas de rendimento de culturas agrícolas obtidas em diversas regiões brasileiras diante de cenários de mudança climática foram relatadas por Silveira et al. (2021), porém é visto a necessidade de pesquisas que venham refletir sobre a situação trazendo soluções e interagindo com os efeitos degradativos na produtividade.

Neste contexto, a variabilidade espaço-temporal das chuvas locais e/ou regionais está diretamente ligada às oscilações dos sistemas meteorológicos, aos modos de mudança climática e às condições fisiográficas da região, por exemplo, relevo, vegetação e proximidade de corpos d'água os quais refletem no uso e ocupação do solo bem como na bacia hidrográfica regional (JARDIM et al., 2019; COSTA et al., 2021; SILVA et al., 2021). Além disso, afetam de inúmeros modos a variabilidade climática, por exemplo, a Oscilação El Niño-Sul (ENOS) (SILVA et al., 2010, 2020). O fenômeno ENOS (El Niño-Oscilação Sul) exerce marcante influência sobre a variabilidade climática em diferentes regiões do Brasil e os impactos sobre os regimes pluviométricos são os mais conhecidos (SILVA et al., 2000). O uso do sensoriamento remoto é uma ferramenta fundamental para analisar os efeitos gradativos do uso e cobertura da terra, a capacidade de monitorar as mudanças no uso dos recursos naturais.

MÉTODOS

Este estudo foi realizado na microrregião do Sudoeste Goiano, em Goiás, Brasil, localizada entre as coordenadas 18°53'S e 16°35'S de latitude sul e 53°09'W e 50°11'W de longitude oeste, com altitudes entre 373 e 1.049 m. A região apresenta clima tropical do tipo "Aw", com estações seca no inverno e chuvosa no verão. A temperatura média anual é de 22,07°C, com mínimas de 17,25°C e máximas de 30,15°C, e a precipitação média anual é de 1.630,90 mm (INMET, 2010).

O estudo utiliza mapas de uso e cobertura do solo (LULC) obtidos pela plataforma MapBiomas Brasil, via Google Earth Engine (GEE), com dados dos satélites Landsat-5 (1985-2013) e Landsat-8 (2013-2023). O período analisado vai de 1985 a 2023, considerando os efeitos de eventos extremos El Niño e La Niña. Foram avaliadas cinco principais classes de uso: floresta, formação natural não florestal, agricultura e pecuária, áreas urbanas e corpos d'água (MAPBIOMAS BRASIL, 2021). O estudo quantifica a evolução dessas áreas ao longo do tempo.

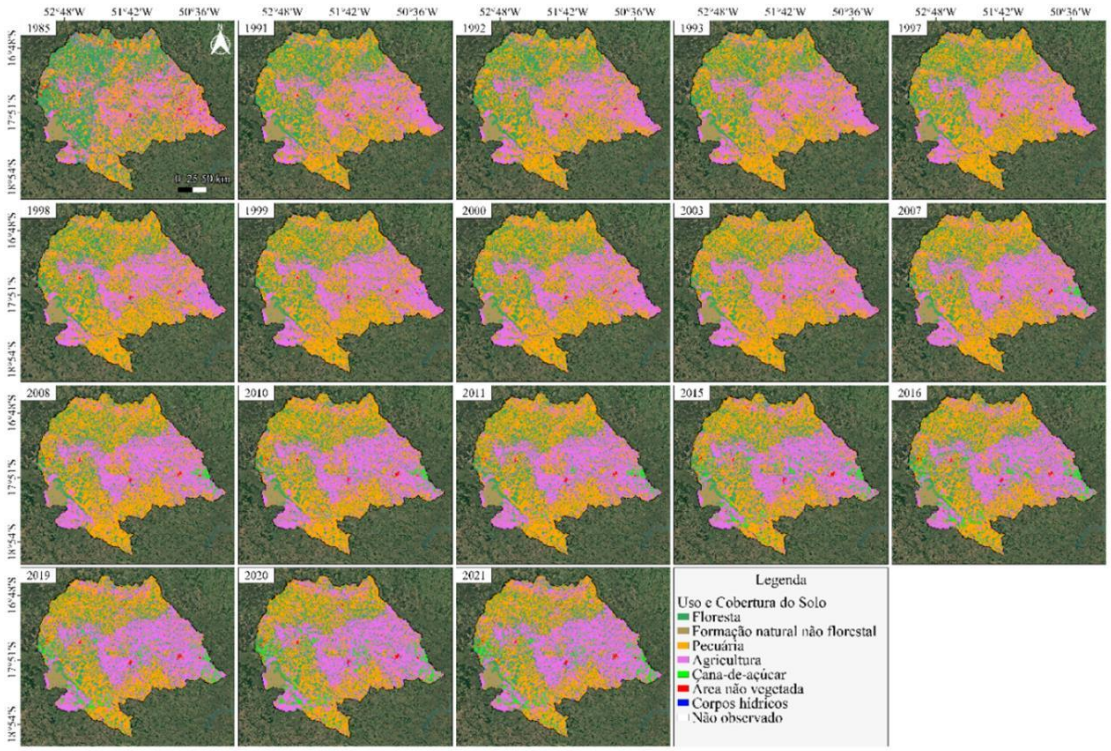
Para caracterização da cobertura do solo e corpos hídricos, foram utilizados os índices SAVI (Índice de Vegetação Ajustado ao Solo), IAF (Índice de Área Foliar) e NDWI (Índice de Água Normalizado). Esses cálculos são feitos automaticamente na plataforma GEE.

O estudo também utiliza dados climáticos do modelo TerraClimate para caracterizar padrões de precipitação e temperatura. Variáveis como evapotranspiração, umidade do solo e índice de severidade de seca também são consideradas. Os dados de TerraClimate são processados na plataforma Climate Engine e convertidos para uso no software QGIS, versão 3.22, onde serão realizadas interpolações dos dados de precipitação e temperatura, com validação baseada em correlações com dados do INMET. O período de análise dos dados vai de janeiro de 1985 a junho de 2023.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os mapas de uso e cobertura do solo (LULC) apresentado na Figura 1 mostram as classes que aumentaram ou diminuíram ao longo dos 37 anos, observa-se que a floresta é predominante. A análise de mudança de LULC explorou as variações dinâmica espaciais dentre as classes durante o período de estudo. Os resultados de 1985 a 2021 mostram notáveis mudanças. Conforme apresentado na Figura 1 cerrado perdeu espaço para agricultura e pecuária, perdendo o seu espaço significativamente ao longo dos anos. Houve uma expansão na pecuária e na agricultura e esse fato fica evidente a partir de 2003 onde a coloração que se refere a agricultura na legenda já é predominante em 2016.

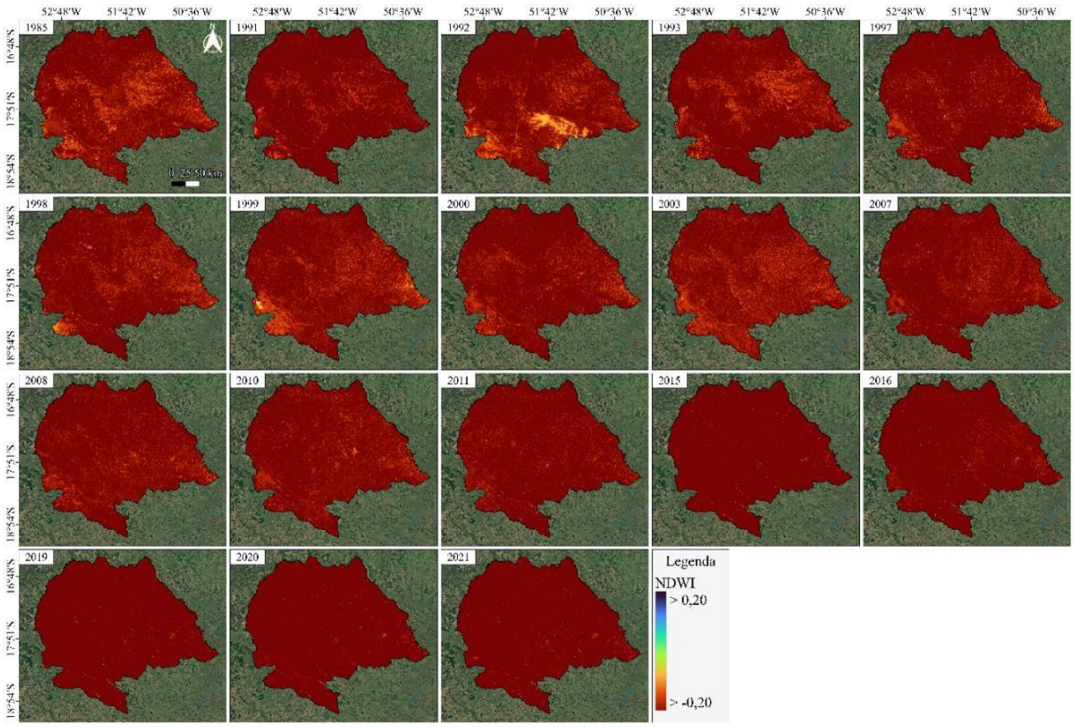
Figura 1. Distribuição das classes temáticas de uso e cobertura do solo (LULC) em bacia hidrográfica da microrregião do Sudoeste Goiano no período de estudo considerado.



Índice NDWI (Figura 4) segue a mesma lógica do índice de diferença normalizada da vegetação Mc Feeters (1996), permitindo ressaltar feições de água e minimizar os demais alvos. Durante a série analisada, verificou-se que a mudança ao longo dos anos com destaque nos anos de 1992 e 2003 onde a coloração amarela ainda era visível e após 2008 é possível ver a predominância da coloração vermelha escuro. A má gestão de corpos hídricos trás sérios problemas, percebe-se que no ano de 1999 até 2010 houve uma diminuição dos corpos hídricos conforme a Figura 4 o meio antrópico, a expansão agrícola a substituição das áreas nativas pela a agricultura casando a destruição de corpos hídricos. Segundo a FAO no relatório Mundial da Agricultura e da Alimentação em 2020 (FAO,2020) mais de 3 bilhões de pessoas vivem em áreas agrícolas com níveis altos ou muito altos de déficit e escassez de água, outro ponto abordado neste

relatório é que os recursos de água doce por pessoa diminuíram em mais de 20% durante as últimas décadas globalmente.

Figura 2. Índice de Água por Diferença Normalizada (NDWI) em bacia hidrográfica da microrregião do Sudoeste Goiano no período de estudo considerado



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo evidenciam que as técnicas de sensoriamento remoto são ferramentas poderosas para o monitoramento da ocupação e uso do solo, além da gestão de recursos hídricos. Por meio dessas técnicas, foi possível identificar e mapear áreas de vegetação e superfícies hídricas, revelando mudanças significativas na paisagem da microrregião savânica do Brasil Central ao longo de 37 anos. O estudo destacou a redução da cobertura vegetal, com a pecuária perdendo espaço para a agricultura. No entanto, a agricultura pode ser praticada de forma conservacionista, com a preservação de matas e políticas voltadas à conservação de nascentes e efluentes.

A análise espaço-temporal da área de estudo e o monitoramento dos parâmetros demonstraram ser eficientes, podendo contribuir de forma significativa para a gestão dos recursos hídricos e do uso do solo. A adoção de medidas de preservação e conservação pode ajudar a mitigar os impactos ambientais observados. A atuação integrada dos componentes do sistema de gestão de recursos hídricos é essencial para enfrentar emergências hídricas, promovendo a mediação de conflitos e garantindo o equilíbrio das condições ambientais e hídricas.

É crucial desenvolver soluções institucionais que minimizem os problemas gerados pela crescente demanda por água, sem comprometer a produtividade agrícola. Com base nos resultados obtidos, conclui-se que as ferramentas e técnicas de geoprocessamento, como o processamento

digital de imagens e a combinação de bandas espectrais para mapear corpos d'água, são fundamentais para uma gestão hídrica eficiente, rápida e de baixo custo.

REFERÊNCIAS

GALVÃO, J. R., A. et al. Chemical and organic fertilization associated with biochar promotes greater growth of chicory (*Eryngium foetidum* L.). **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 4, p. 19599–19611, 15 abr. 2020.

GUARAGNI, F. R.; **Energia Solar na Agricultura de Nova Petrópolis**, Circular Técnica, 2017. Embrapa UFRGS.

MAROUELLI, W. A. **Tensiômetros para o Controle de Irrigação em Hortaliças**. Brasília, DF: Circular Técnica, 2008. Embrapa Hortaliças.

MATOS, R. M. et al. Teor de umidade por diferentes métodos em Neossolo do semiárido brasileiro. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada,** v. 11, n. 4, p. 1588 – 1597, 2017.

MEHMANDOUST, M. et. al. Comparison of accuracy of Epsilon and Quadratic loss function for predicting saturated hydraulic conductivity by SVR and SVR-GA models. **An International Peer Reviewed Open Access Journal For Rapid Publication**, p. 94-101, 2017.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing.** R Foundation for Statistical Computing, 2020.

Indicadores de Qualidade Físico-Hídrica de um Latossolo sob Sistema Orgânico de Cultivo

Diogo Rodrigues Vaz[1]* (IC), Regiane Santana Souza[1] (IC), Eduardo da Silva Couto[1] (IC), Luiz Eduardo da Silva Faria[1] (IC), Patrícia Costa Silva[2] (PQ), Josué Gomes Delmond[3] (PQ), Adriana Rodolfo da Costa[2] (PQ)

[1] Discente do curso de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Sudoeste, Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás. *diogorodriguesagro10@gmail.com; [2] Docente do curso de Agronomia UEG – Campus Sudoeste; [3] Docente do curso de Engenharia Agrícola, Campus Central.

Resumo: Para uma agricultura sustentável é importante implementar práticas regenerativas e de monitoramento da qualidade físico-hídricas do solo, a fim de se garantir seu uso eficiente O objetivo desta pesquisa é avaliar as propriedades físico-hídricas do solo em diferentes áreas sob sistema de cultivo orgânico. A pesquisa foi realizada na Fazenda Panorama, em Santa Helena de Goiás, Goiás, onde foram avaliadas quatro áreas distintas, sendo três sob cultivo orgânico e uma de mata nativa, e em três camadas do solo (0-10, 10-20 e 20-30 cm). Os indicadores físico-hídricos analisados foram densidade do solo (Ds), volume total de poros (VTP), microporosidade (Micro) e macroporosidade (Macro). A análise estatística envolveu a aplicação de análise de variância e comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. A área sob cultivo de grãos orgânicos (soja) apresenta menor volume total de poros e maior densidade do solo devido a prática de revolvimento do solo em função da inexistência de dessecantes registrados para esta modalidade de cultivo. Também, devido ao revolvimento do solo a microporosidade na camada superficial (0-10 cm) foi mais elevada, em contrapartida a macroporosidade foi reduzida.

Palavras-chave: microporosidade. Macroporosidade. densidade do solo.

INTRODUÇÃO

O sistema de cultivo orgânico é destaque quando o objetivo é um sistema de produção mais sustentável (GOMIERO *et al*., 2011), em que esse método busca uma diversidade de espécies, um menor revolvimento do solo e não utilizam agrotóxicos e fertilizante químicos. Conforme Fess e Benedito (2018) o aumento da matéria orgânica do solo correlacionada com melhor estrutura do solo e estabilidade agregada, infiltração de água e capacidade de retenção, bem como como diversidade e atividade de organismos do solo, que muitas vezes são característicos de manejo orgânico de produção agrícola. Altiere (2002) sugere que a adoção de cultivo orgânico é uma das formas de melhorar a qualidade do solo, visto que estas evitam ou praticamente eliminam o uso agroquímicos sintéticos, procurando substituir insumos adquiridos externamente por aqueles encontrados na propriedade ou próximos.

Segundo Mantovanelli *et al*. (2022) a qualidade de um solo envolve aspectos biológicos, químicos e físicos, que se aplicam para a avaliação da degradação ou melhorias em suas capacidades funcionais de manutenção dos sistemas agrícolas, além de indicar práticas sustentáveis para o seu manejo. Nesse sentido, Doran e Parkin (1994) reforçam que é necessário estabelecer ferramentas que identificam a qualidade do solo, em que desta forma é possível escolher indicadores biológicos, químicos e físicos possibilitando o acompanhamento a longo prazo e a médio prazo das mudanças. No solo existem diversas inter-relações entre os atributos que controlam os processos e os aspectos relacionados à sua variação no tempo e no espaço, de modo que qualquer alteração no solo pode alterar diretamente sua estrutura, a dinâmica da água no sistema e, consequentemente, o rendimento das culturas (Carneiro *et al*., 2009).

A avaliação dos aspectos físicos do solo é importante para sua qualidade, porque permitem a aplicação de atributos para a determinação de indicadores do ambiente para a qualidade do solo, os quais podem ser alterados pelo uso e pelo manejo do solo (Freitas *et al*., 2017). Os indicadores

da saúde do solo que se destacam são a textura, a densidade e a porosidade do solo. A textura tem como característica ser estável, essa, na prática, é pouco modificada pelo cultivo agrícola, como consequência levam a mistura de camadas. A densidade e a porosidade são características dinâmicas, sendo a determinação de maneira fácil, podendo ser correlacionadas a compactação do solo (ARAÚJO *et al*., 2012). Estes mesmos autores citam que a estabilidade dos agregados é relacionada à erosão do solo, e que a retenção de água e infiltração e outros fatores de importância para manter a estabilidade do solo. Desta forma, a qualidade física do solo está relacionada à sua estrutura, sendo determinada pela disponibilidade hídrica, além da aeração e da resistência que o solo oferece à penetração das raízes, de modo que a sua perda pode afetar os espaços porosos, prejudicando o fornecimento de água, nutrientes e oxigênio; consequentemente, essa perda acaba prejudicando o desenvolvimento das raízes e de organismos benéficos (MARTINKOSKI *et al*., 2017).

O sistema de produção orgânico além de melhorar a qualidade química do solo, beneficia a qualidade biológica e física também (GOMIERO *et al*., 2011) isso porque proporciona incremento de carbono ao sistema. De modo, que consequentemente com a utilização desta prática a longo prazo ocorre a preservação de capacidade de produção do solo, além da manutenção da qualidade física do solo (CUNHA *et al*., 2011). Neste sentido o objetivo geral da pesquisa será avaliar o sistema produtivo de soja orgânica quanto a qualidade físico-hídrica do solo. E como objetivo específico estudar os atributos físico-hídricos do solo em três camadas (0-10; 10-20 e 20-30 cm): densidade do solo, porosidade total, macro e microporosidade, carbono orgânico total e pH do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa foi realizada na Fazenda Panorama, município de Santa Helena de Goiás, localizada a 17° 54’22” S e 50° 39’56” W, com 625 metros de altitude, na região Sudoeste de Goiás (Figura 1). A região tem clima classificado como Aw (ALVARES et al.,2013), cuja precipitação anual está distribuída em duas estações bem definidas: estação seca ou inverno (maio-outubro) e chuvosa ou verão (novembro-abril), temperatura média 25 C°, de modo que a precipitação total atinge aproximadamente 1500 mm anuais. O solo é um Latossolo Vermelho, de textura argilosa.

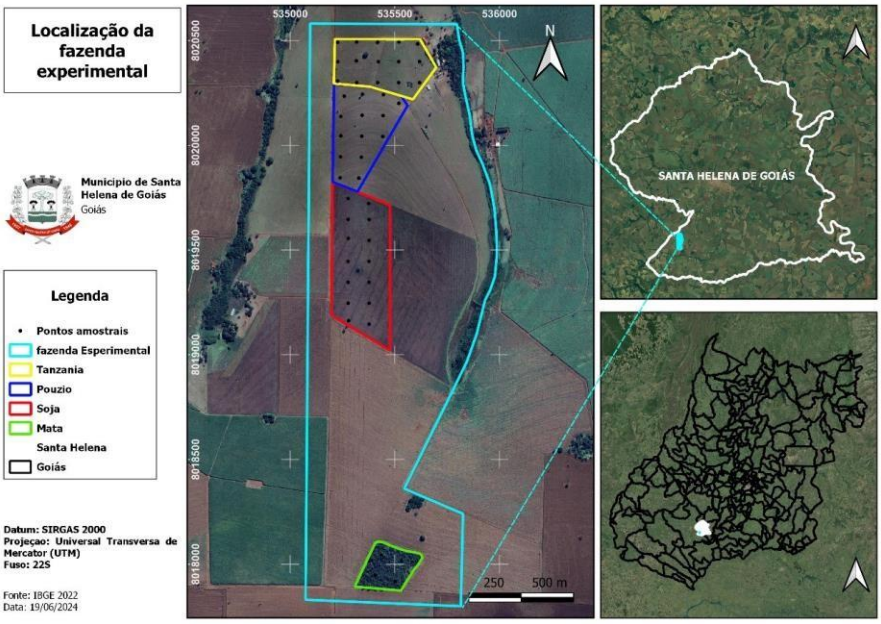


Figura 1. Localização da área de estudo

As coletas de solo foram realizadas em quatro áreas (três áreas sob cultivo orgânico de grãos; uma área de vegetação nativa, considerada como referência) em três camadas de solo (0 a 10, 10 a 20 e 20 a 30 cm) durante o cultivo do sorgo granífero. Em cada área coletou-se solo em 3 pontos, estas foram deformadas e indeformadas, perfazendo um total de 9 amostras por área, totalizando 36 amostras indeformadas e 36 deformadas. As áreas sob cultivo orgânico estão sob este manejo desde 2018, quando foram certificadas. O sistema produtivo adotado envolve o cultivo de soja, milho ou sorgo, com variações em relação a presença de palhada de braquiária.

Para avaliação dos propriedades físico-hídricas e químicas do solo, foram realizou-se as seguintes análises: 1- **Densidade do solo** (Ds): Para esse parâmetro, foram utilizadas amostras indeformadas, coletadas em cilindros de aço inoxidável. Com base nas dimensões do cilindro, altura e diâmetro, calculou-se seu volume, a partir da relação massa seca do solo preenchido no cilindro e volume deste, determinou-se a Ds. 2- **Volume Total de Poros** (VTP): as amostras indeformadas foram saturadas por meio da elevação gradual de uma lâmina de água em uma bandeja. E por diferença de massa, conforme descrito por Teixeira *et al*. (2017), foi determinado. 3- **Microporosidade** (Micro): foi determinada pelo método da mesa de tensão. As amostras indeformadas, após serem saturadas, foram colocadas em uma mesa de tensão, aplicando-se uma tensão de 60 cm de coluna de água, equivalente a 6 kPa. Após a estabilização foram pesadas e conforme Teixeira *et al*. (2017) foi determinada. 4- **Macroporosidade** (Macro): foi calculada pela diferença entre a Porosidade Total e a microporosidade, expressa em percentual.

Os dados foram submetidos à análise de variância, utilizando o teste de F ao nível de significância de 5%. Em caso de significância, a comparação das médias foi realizada pelo teste de Tukey a 5% de significância. Essas análises foram conduzidas utilizando o software estatístico SISVAR (FERREIRA, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados relativos a comparação entre as áreas sob cultivo orgânico de acordo com os parâmetros físico-hídricos avaliados Ds, VTP, Micro e Macro estão apresentados na tabela 1. Para a densidade do solo a área sob cultivo de soja (1,26 g cm^{-3}) foi superior e diferiu com a área de mata e pousio, apresentando-se como um solo mais denso. Isso se deve ao tráfego de maquinários agrícolas, conforme relata Lima *et al*. (2012), tendo-se em vista que neste cultivo adotou-se o preparo convencional do solo com adoção de gradagem e aração. De acordo com Ohland *et al*. (2014) o preparo do solo interfere nos atributos físicos, pois os macroagregados são destruídos e o solo passa apresentar estrutura degradada, o que diminui o volume de solo explorado pelo sistema radicular, além da redução da porosidade total do solo.

Tabela 1. Densidade (Ds), volume total de poros (VTP), microporosidade (Micro) e macroporosidade (Macro) do solo em diferentes áreas sob cultivo orgânico, em Santa Helena de Goiás (GO).

Área	VTP*	Macro	Micro	Ds
	---------- % ----------			g cm^{-3}
Soja	54,75 b	14,56 b	40,19 a	1,26 a
Tanzânia	57,03 ab	15,84 b	41,19 a	1,19 ab
Pousio	57,63 a	12,28 b	45,35 a	1,18 b
Mata	58,60 a	23,88 a	34,72 b	1,15 b

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A microporosidade variou entre 34,72 e 45,35 %, apresentando menor valor em área de mata e maior em área de pousio. Já a macroporosidade variou entre 12,28 e 23,88%, sendo maior em área de mata e superior em área de pousio. Isso se deve a prática do revolvimento do solo, tendo em vista que até esta safra ainda não se tinha herbicida registrado para a dessecação no. E

nesse sentido, conforme Borges *et al*. (2019) o preparo do solo é uma prática que interfere diretamente na estrutura, e desta forma modifica as variáveis como a porosidade e densidade do solo e influenciando diretamente o desenvolvimento e produtividade das culturas.

Na tabela 2 observa-se a variação da Micro e Macro em função das camadas do solo. Evidencia-se que a macroporosidade foi reduzida na camada superficial (0-10 cm) e a microporosidade aumentada. Este padrão é associado ao processo de revolvimento do solo com implementos agrícolas como arados e grades, o qual ocorre predominantemente na superfície. Nota-se que nas demais camadas do solo, em que o revolvimento foi menos intenso, a macroporosidade apresentou-se maior. Este comportamento pode estar associado a ausência do impacto desruptivo do revolvimento nessas camadas específicas (10-20 cm e 20-30 cm). O aumento da microporosidade e redução da macroporosidade demonstra que o manejo empregado pode levar à compactação do solo, ocasionada pelo aumento da densidade do solo (TEZOLIN *et al*., 2021).

Tabela 2. Microporosidade (Micro) e macroporosidade (Macro) do solo em diferentes camadas de solo sob cultivo orgânico, em Santa Helena de Goiás (GO).

Camada*	Macro	Micro
(cm)	------ % ------	
0-10	12,76 b	43,47 a
10-20	18,28 a	38,71 b
20-30	18,94 a	38,90 b

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

A área sob cultivo de grãos orgânicos (soja) apresenta menor volume total de poros e maior densidade do solo devido a prática de revolvimento do solo em função da inexistência de dessecantes registrados para esta modalidade de cultivo.

O revolvimento do solo favoreceu o aumento da microporosidade na camada superficial (0-10 cm), no entanto, em contrapartida a macroporosidade foi reduzida.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. Agroecologia: Bases científicas para a agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária, 2002. 592p.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK G. Köppen's climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschrift, v. 22, n. 6, p.711–728, 2013.

ARAÚJO, E. A. et al. Qualidade do solo: conceitos, indicadores e avaliação. Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia, Guarapuava, v.5, n.1, p.187-198, 2012.

TEZOLIN, T. A.; MONTEIRO, F. N.; FALCÃO, K. S.; MENEZES, R. S.; XIMENES, T. S.; PANACHUKI, E.; CARVALHO, L. A. Atributos físicos do solo em diferentes sistemas de produção agropecuária. Research, Society and Development, v. 10, n. 1, p. e5110111278-e5110111278, 2021.

CARNEIRO, M. A. C.; SOUZA, E. D.; REIS, E. F.; PEREIRA, H. S.; AZEVEDO, W. R. Atributos físicos, químicos e biológicos de solo de cerrado sob diferentes sistemas de uso e manejo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 33, n. 1, 2009.

CUNHA, E. Q. et al. Sistemas de preparo do solo e culturas de cobertura na produção orgânica de feijão e milho: II - atributos biológicos do solo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 35, p. 603-611, 2011.

DORAN, J. W.; PARKIN, T. B. Defining and assessing soil quality. In: DORAN, J.W.; COLEMAN, D. C.; BEZDICEK, D. F.; STEWART, B. A. (Eds.). Defining soil quality for a sustainable environment. Madison: Soil Science Society of America, 1994. p. 3-21.

FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. Revista Brasileira de Biometria, [S.l.], v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.

FESS, T. L.; BENEDITO, V. A. Organic versus Conventional Cropping Sustainability: A Comparative System Analysis. Sustainability, v. 10, n. 1., 272-314, 2018.

FREITAS, L. et al. Indicadores da qualidade química e física do solo sob diferentes sistemas de manejo. Unimar Ciências, Marília, v. 26, n.1, p. 08-25, 2017.

GOMIERO, T.; PIMENTEL, D.; PAOLETTI, M. G. Environmental impact of different agricultural management practices: conventional vs. organic agriculture. Critical Reviews in Plant Sciences, v. 30, n. 1-2, p. 95-124, 2011.

MANTOVANELLI, B. C., PETRY, M. P., MARTINS, J. D., CARLESSO, R. (2022). Qualidade física de solos do Brasil e aplicabilidade de métodos para estimativas de retenção de água no solo: A revisão. Revista Edutec, Ariquemes-RO, v.03, n.01, p.87- 100, 2022.

MARTINKOSK, L.; et al. Qualidade Física do Solo Sob Manejo Silvipastoril e Floresta Secundária, Floresta e Ambiente, v. 24, e 20160282, 2017.

OHLAND, T.; LANA, M.C.; FRANDOLOSO, J. F.; RAMPIM, L.; BERGMANN, J. R.; CABREIRA, D. T. Influência da densidade do solo no desenvolvimento inicial do pinhão-manso cultivado em Latossolo Vermelho eutroférrico. Revista Ceres, Viçosa, v. 61, n. 5, p. 622- 630, 2014.

TEIXEIRA, P.C. *et al.* Manual de métodos de análises de solo. 3ª ed. rev. e ampl., Brasília: Embrapa, 2017. 574 p.

Geoprocessamento aplicado no mapeamento dos usos do solo nas sub-bacias hidrográficas do Ribeirão São Tomas

Matheus R. Magalhães[1*] (IC) matheus.eng.agr25@gmail.com, Pedro R. Giongo[2] (PQ).

[1] Graduando em Engenharia Agrícola da UEG -Campus Sudoeste - unidade de Santa Helena. Via Protestato Joaquim José Bueno, Nº 945 - Perímetro Urbano, Santa Helena de Goiás - GO, 75920-000. Goiás.
[2]Docente do Instituto de Ciências Agrarias e Sustentabilidade da UEG -Campus Sudoeste - Sede Quirinópolis. Avenida Brasil, nº 435, Conjunto Hélio Leão, CEP: 75860-000, Quirinópolis, Goiás. E-mail: pedro.giongo@ueg.br

Resumo: O objetivo deste trabalho foi identificar e quantificar os usos e cobertura do solo nas sub bacias da bacia hidrográfica do rio São Tomás, destacando o impacto das atividades antrópicas. Solos desprotegidos podem ser prejudiciais pela ação antrópica, enquanto solos com cobertura vegetal adequada favorecem a proteção e infiltração de água. A pesquisa utilizou técnicas de sensoriamento remoto e Sistemas de Informações Geográficas (SIG) para identificar e quantificar o uso do solo na bacia. Os dados geoespaciais de uso do solo por meio do Mapbiomas, referente ao ano de 2022, das imagens do satélite Sentinel-2 foram processados no software QGIS 3.34, possibilitando a análise detalhada de cada sub-bacia e a criação de mapas temáticos. O trabalho também utilizou o Sistema de Informações Geográficas Ambientais do Estado de Goiás (SIGA-GO) para mapear a drenagem e delimitar as sub-bacias. A área total da bacia é de 17.611,33 hectares, com a predominância de lavoura temporária (63,01%) e apenas 10% de cobertura natural (formações florestais e savânicas). Os resultados indicam que o uso intensivo da terra para atividades agrícolas pode comprometer a qualidade dos recursos hídricos locais, reforçando a importância de práticas sustentáveis para a preservação ambiental da região.

Palavras-chave: Sensoriamento Remoto. Uso e Cobertura do Solo. Bacia Hidrográfica Rio São Tomás.

INTRODUÇÃO

A qualidade da água está estreitamente relacionada com o uso e a cobertura do solo nas áreas ao redor. Um solo desprotegido pode ser significativamente prejudicado pela ação humana. No entanto, quando o solo é devidamente coberto por vegetação, isso pode favorecer a infiltração de água de maneira positiva, como salientam Adegas *et al*., (2017).

Como mencionam Silva *et. al.,* (2014), o sensoriamento remoto tem como objetivo coletar informações e dados sobre a superfície terrestre, áreas ou fenômenos, sem necessidade de contato direto com os objetos. Isso é feito capturando imagens da energia emitida e refletida, permitindo distinguir os diferentes alvos presentes em uma cena.

Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) possibilitam a análise e o processamento de dados. Utilizando essa tecnologia, foi possível examinar o uso, a ocupação do solo e as atividades antrópicas em bacias hidrográficas, demonstrando a eficácia em alta resolução, integrada com informações obtidas por meio do sensoriamento remoto, como salientam Bolfe *et. al.,* (2011). Alguns autores destacam o uso dos produtos do sensoriamento remoto para mapear e identificar áreas quanto as classes e condições dos usos do solo (Giongo et al. 2022; Freitas et al. 2023; Silva et al. 2024)

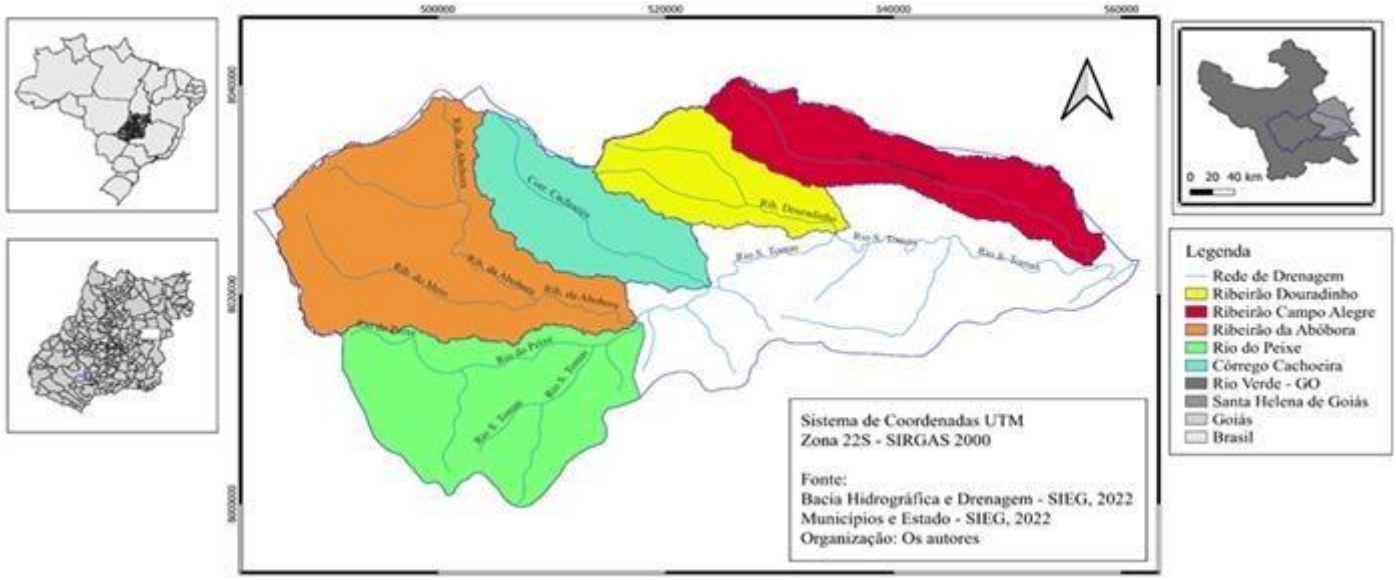
Este trabalho foi realizado com o objetivo de identificar e quantificar o uso e ocupação do solo nas sub bacias da bacia do rio São Tomás.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na bacia hidrográfica do Rio São Tomás (Figura 1), nos seguintes afluentes: Córrego Cachoeira, Ribeirão das Abóboras, Rio do Peixe, Ribeirão Douradinho e

Ribeirão Campo Alegre nos municípios de Santa Helena de Goiás e Rio Verde - GO. O Ribeirão São Tomás tem sua nascente no município de Rio Verde, atravessa o município de Santa Helena de Goiás e deságua no Rio Verdão, entre Santa Helena de Goiás e Turvelândia.

Figura 1 - Localização geográfica das sub bacias da Bacia Hidrográfica do Rio São Tomás



Para realizar a identificação e mensuração dos usos do solo na bacia, foi utilizada a base de dados geoespaciais do satélite Sentinel-2, disponível no produto de uso do solo na plataforma MapBiomas, tendo como referência o ano de 2022, o mais recente (MAPBIOMAS, 2024). Após obter esses dados, as imagens foram trabalhadas no software QGIS v.3.38.1, com operações de recorte, identificação e quantificação das classes de uso para cada sub-bacia. Os dados quantitativos foram então exportados para planilhas eletrônicas.

Para o mapeamento da drenagem e a definição das sub-bacias, foram usados os recursos do SIGA-GO (Sistema de Informações Geográficas Ambientais de Goiás), que fornecem informações detalhadas e abrangentes sobre a rede de drenagem e as sub-bacias (SIGA-GO, 2024). Esses dados foram igualmente processados no QGIS, e os resultados quantitativos foram exportados para planilhas eletrônicas para quantificar as áreas, bem como a proporção de cada classe na sub-bacia e posterior elaboração de mapas temáticos da área.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área total da Bacia Hidrográfica do Rio São Tomás é de aproximadamente 17611,33 hectares, onde a classe de uso predominante é a Lavoura Temporária, com 63,01%. Foi observado que apenas 10% da bacia possui cobertura natural (Formação Florestal + Formação Savânica). Essas classes de uso são importantes não apenas para a proteção do solo, mas também, consequentemente, para os mananciais da área de estudo e sua qualidade. (Figura 2, Tabela 1 e Tabela 2).

Figura 2 - Usos do Solo nas Sub-Bacias Ribeirão da Abóbora (RA), Córrego Cachoeira (CC), Ribeirão Campo Alegre (RCA), Ribeirão Douradinho (RD), Rio do Peixe (RP) e Ribeirão São Tomás (RST).

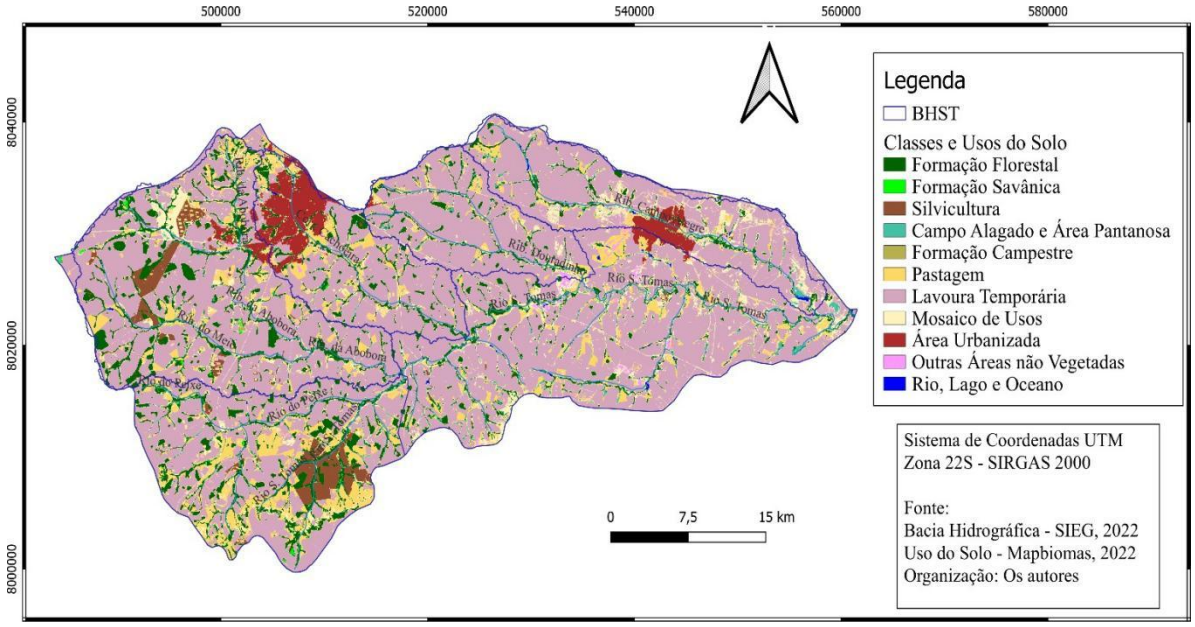


Tabela 1 - Classes e Quantitativos (Área - ha) e percentual de uso do solo nas sub-bacias do Ribeirão da Abóbora (RA), Córrego Cachoeira (CC), e Ribeirão do Campo Alegre (RCA).

	RA		CC		RCA	
Classes - Usos	Área	%	Área	%	Área	%
3 - Formação Florestal	5694,66	13,22	1842,16	9,70	1138,87	5,19
4 - Formação Savânica	113,80	0,26	11,33	0,06	4,93	0,02
9 - Silvicultura	1862,83	4,33	52,25	0,28	27,34	0,12
11 - Campo Alagado	531,39	1,23	205,96	1,08	473,55	2,16
12 - Formação Campestre	111,24	0,26	16,63	0,09	10,04	0,05
15 - Pastagem	3623,98	8,41	2115,5	11,14	1295,59	5,9
19 - Lavoura Temporária	26488,22	61,50	9973,35	52,51	14788,57	67,39
21 - Mosaico de Usos	3809,32	8,84	1212,47	6,38	2792,88	12,73
24 - Área Urbanizada	554,96	1,29	3391,82	17,86	1153,56	5,26
25 - Outras Áreas não Vegetadas	251,30	0,58	142,93	0,75	181,16	0,83
33 - Rio, Lago e Oceano	29,42	0,07	28,96	0,15	76,71	0,35

Tabela 2 - Classes e Quantitativos (Área - ha) e percentual de uso do solo nas sub-bacias do Ribeirão Douradinho (RD), Rio do Peixe (RP) e Rio São Tomás (RST).

	RD		RP		RST	
Classes - Usos	Área	%	Área	%	Área	%
3 - Formação Florestal	1116,08	7,12	4958,58	14,82	17611,33	9,56
4 - Formação Savânica	5,33	0,03	122,71	0,37	314,14	0,17
9 - Silvicultura	64,73	0,41	2151,72	6,43	4252,8	2,31
11 - Campo Alagado	222,06	1,42	565,66	1,69	3275,61	1,78
12 - Formação Campestre	6,71	0,04	26,26	0,08	232,35	0,13
15 - Pastagem	983,18	6,27	5895,41	17,62	18181,19	9,87
19 - Lavoura Temporária	11934,45	76,1	17124,1	51,18	116072,75	63,01

21 - Mosaico de Usos	1180,45	7,53	2454,56	7,34	16840,82	9,14
24 - Área Urbanizada	54,71	0,35	0	0	5630,85	3,06
25 - Outras Áreas não Vegetadas	103,51	0,66	149,07	0,45	1516,02	0,82
33 - Rio, Lago e Oceano	11,66	0,07	8,18	0,02	287,64	0,16

Em torno de 10% da bacia possui cobertura natural (Formação Florestal + Formação Savânica), enquanto outras classes de uso antrópico (Pastagem, Lavoura Temporária e Mosaico de Usos) representam mais de 80% da área da Bacia Hidrográfica do Rio São Tomás. Seabra *et. al.,* (2014) observaram também a predominância de uma classe de uso antrópico na Bacia do Rio Taperoá, situada na Paraíba, onde 71% da área total da bacia compreende à Agropecuária.

Soares et. al., (2020) concluíram que há uma predominância de áreas agrícolas tanto no município de Santa Helena de Goiás quanto na bacia hidrográfica do rio São Tomás.

Os usos e cobertura do solo poderão influenciar diretamente nos parâmetros da qualidade da água, como mencionado por Mesquita (2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As técnicas de Sistema de Informações Geográficas (SIG) desempenharam um papel fundamental na obtenção de resultados precisos e detalhados ao analisar as classes de uso e cobertura do solo na bacia hidrográfica do rio São Tomás.

A utilização dessas ferramentas permitiu não apenas a geração de percentuais em relação à ocupação do solo, mas também uma visualização espacial clara das áreas afetadas por diferentes tipos de uso.

Todas as sub-bacias estão em um processo de intensificação da atividade agrícola, o que pode ter implicações diretas na qualidade da água e no equilíbrio ambiental da bacia como um todo.

REFERÊNCIAS

ADEGAS, F. S.; GAZZIERO, D. L. P.; VARGAS, L.; KARAM, D.; SILVA, A. F.; AGOSTINETTO, D. Impacto econômico da resistência de plantas daninhas a herbicidas no Brasil. In: Embrapa Soja – Resumo em anais de congresso. In: congresso brasileiro da ciência das plantas daninhas, 31, 2018, Rio de Janeiro. **Resumos** [...]. Londrina: SBCPD, 2018.

BOLFE, É.L.; ANDRADE, R.G.; VICENTE, L.E.; BATISTELLA, M.; GREGO, C.R.; VICTORIA, D.C. **Uso de geotecnologias no monitoramento de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta**. In: BUNGENSTAB, D.J. (ed.). Sistemas de integração lavoura pecuária-floresta: A produção sustentável. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2011. C.7, p.73-80.

FREITAS, L. M. B.; GIONGO, P. R.; GOMES, A. R. M. G.; SANTOS, A. J. M.; da COSTA, A. R.; TAVEIRA, J. H. da S.; de SOUSA, L. F. A.; & GIONGO, A. M. M. Dynamics and degradation of pastures in the microregion of Goiânia through vegetation indices and satellite data. **Cuadernos De Educación Y Desarrollo**, v.*15, n.*12, p.17056-17076. 2023. DOI: https://doi.org/10.55905/cuadv15n12-104.

GIONGO, P. R.; MORAIS, K. C. B.; da SILVA, M. V.; SANTOS, A. J. M.; BACKES, C.; RIBON, A. A.; PANDORFI, H. (2022). Chemical and granulometric characterization of soil and its influence on the bromatologic composition of pastures in savannah region, Central Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, v.114, p.103703. 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jsames.2021.10370

MESQUITA, L. A. de. **Relação do uso do solo com a qualidade de água na Bacia do Rio São Tomás.** 2023. 26 f. Monografia (Especialização em Gestão Estratégica nos Agronegócios e suas Tecnologias) – Universidade Estadual de Goiás – UEG, UnU Santa Helena de Goiás, 2023.

SEABRA, V. da S.; XAVIER, R. A.; DAMASCENO, J.; DORNELLAS, P. da C. Mapeamento do Uso e Cobertura do Solo da Bacia do Rio Taperoá: região semiárida do Estado do Paraíba. **Revista Caminho de Geografias.** 2014.

SIGA - **Sistema de Informações Geográficas Ambientais do Estado de Goiás.** Acesso em: 08 de outubro de 2024. Disponível em: https://siga.meioambiente.go.gov.br/#/

SILVA, J. B. A. d.; de ALMEIDA, G. L. P.; da SILVA, M. V.; de OLIVEIRA-JÚNIOR, J. F.; PANDORFI, H.; GIONGO, P. R.; de ALMEIDA MACÊDO, G. A. P.; GUISELINI, C.; MARINHO, G. T. B.; BAKKE, I. A.; *et al.* Spatio-Temporal Modeling of Land and Pasture Vulnerability in Dairy Basins in Northeastern Brazil. **AgriEngineering,** v.6, p.2970–3000. 2024,https://doi.org/10.3390/agriengineering6030171

SILVA, S.F.; MENDES, D.F; FERRARI, J.L.; SOUSA, E.F.; GARCIA, R.F.; SANTOS, A.R. Utilização do sensoriamento remoto na agricultura de precisão: uma análise bibliométrica. **Nucleus**, v. 11, n.2. p.459-470. 2014.

SOARES, J. A. B.; de CAMARGO, G.; GIONGO, P. R.; GOMES, L. F.; da COSTA, A. R.; SILVA, P. C. Estudo hidrológico das bacias hidrográficas em Santa Helena de Goiás. **Brazilian Journal of Development**, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6v6-196.

ZHIPENG, L.; DONGHAO, M.; WEI, H.; XUELIN, L. Land use dependent variation of soil water infiltration characteristics and their scale-specif controls. **Soil & Tillage Research**, v.178, p.139149, 2018. https://doi.org/10.1016/j.still.2018.01.00.

Lâminas de irrigação e doses de pó de rocha na cultura da alface

Patrícia Costa Silva (PQ)[1], Matheus Batista Sabino [2], Narla Costa Oliveira Sabino[2], Larissa Silva Sousa[2], Mariana Batista Elias[2], Adriana Rodolfo da Costa (PQ)[1]. E-mail: patricia.costa@ueg.br

[1] Docentes do curso de Engenharia Agrícola, Agronomia e do Mestrado em Ambiente e Sociedade – PPGAS. Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Sudoeste –Unidade de Santa Helena de Goiás: Via Protestato, S/N Santa Helena de Goiás – GO, CEP: 75920-000.

[2] Engenheiros Agrícolas. Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Sudoeste –Unidade de Santa Helena de Goiás: Via Protestato, Nº S/N Santa Helena de Goiás – GO, CEP: 75920-000.

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar as características de desenvolvimento da cultura da alface sob lâminas de irrigação e aplicação de doses de pó de rocha. O estudo foi conduzido em ambiente protegido (estufa) na Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás-GO. A cultivar de alface utilizada foi a Crespa Vanda peletizadas. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, no esquema fatorial 4 x 4, sendo composto por 4 lâminas de irrigação que foram determinados a partir da evapotranspiração de cultura (ETc): 50 %, 75 %, 100%, 125% da ETc; e 4 doses de pó de rocha: 6 t ha^{-1}, 8 t ha^{-1}, 10 t ha^{-1} e 12 t ha^{-1} associadas à adubação mineral convencional, com 4 repetições totalizando 16 tratamentos e 64 parcelas experimentais. A lâmina de 125% foi a que proporcionou melhor resposta quanto às características estudadas. Não ocorreu a interação entre as lâminas de irrigação e doses de pó de rocha. Apesar as diferentes doses de pó de rocha não terem influenciado as características da cultura da alface, essa fonte mostrou-se capaz de suprir a demanda nutricional da cultura garantindo um desenvolvimento adequado das plantas.

Palavras-chave: *Lactuca sativa.* Bioinsumos. Rochagem. Gotejamento.

INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.), pertence à família Asteraceae, é originária regiões mediterrâneas de climas temperados, é cultivada a nível mundial há séculos e, é como tida como ingrediente chave em saladas (FAVARATO et al., 2017). No Brasil, a cultura da alface está entre as dez hortaliças mais prezadas para consumo in natura, portanto tem grande importância. Ressalta-se que Brasil é um grande produtor e consumidor de hortaliças, que são plantas cultivadas principalmente para consumo humano, sendo fontes importantes de nutrientes essenciais para a saúde, como vitaminas, minerais, fibras e antioxidantes (NAKAGAWA et al., 2020).

De acordo com a Conab (2020), as principais produções da cultura da alface no estado de Goiás abasteceram as centrais de distribuições, até meados de dezembro de 2020, com a produção de 37.545 toneladas do produto. Portanto, esta cultura representa um papel importante para a economia, tanto na comercialização in natura, quanto nas vendas de sementes.

A cultura da alface possui elevada demanda por nutrientes, para que ocorra um ótimo crescimento foliar e desenvolvimento das plantas (NAKAGAWA et al., 2020). A troca de fertilizantes minerais convencionais por opções não convencionais, como os pós de rochas, podem representar uma alternativa viável para o cultivo da alface. Atualmente, com o avanço da produção agrícola, torna-se fundamental a busca por alternativas capazes de promover um melhor aproveitamento de nutrientes, permitindo assim, o aumento da produção de alimentos com uso de fontes de baixo custo, neste contexto o uso de remineralizadores como pó de rochas tem sido uma opção para os produtores (LAJÚS et al., 2021). Neste contexto, o emprego de pó de rocha pode ser considerado

como uma alternativa para restabelecer o equilíbrio de elementos minerais no solo e aumentar a fertilidade natural dos solos (ALMEIDA, 2018).

A alface é uma cultura muito exigente em água e por isso pode efetuar o cultivo o ano inteiro mediante emprego de irrigação. Entre estes sistemas de irrigação, a irrigação localizada por gotejamento, é usada em grande escala, pois é bastante eficiente, por ser de fácil manutenção e cuidado, somando a isto, promover melhor aproveitamento da água sem ocorrer desperdícios, visto que é considerado o sistema de irrigação mais eficiente (MAIA et al., 2020). Sendo assim, objetivou-se deste estudo foi avaliar as características de desenvolvimento da cultura da alface sob lâminas de irrigação e aplicação de doses de pó de rocha.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido em ambiente protegido (estufa) na área experimental da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Santa Helena de Goiás. A variedade de pimenta foi a malagueta. O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, no esquema fatorial 4 x 4, sendo composto por 4 lâminas de irrigação que foram determinadas a partir da evapotranspiração de cultura (ETc): (50 %, 75 %, 100%, 125% da ETc); e quatro doses de pó de rocha: (6 t ha^{-1}, 8 t ha^{-1}, 10 t ha^{-1} e 12 t ha^{-1}) associadas à adubação mineral convencional, com 4 repetições, totalizando 16 tratamentos e 64 parcelas experimentais. A cultivar de alface utilizada no estudo foi a Alface Crespa Vanda peletizada. As mudas foram produzidas em bandejas de polietileno preenchidas com substrato comercial. Os vasos para o transplante das mudas tiveram capacidade para 15 litros, e foram preenchidos com um Latossolo Vermelho Distrófico o qual foi peneirado e uniformizado.

Efetuou-se a análise química e física do solo, bem como a análise do pó de rocha. Efetuou-se também a calagem buscando elevar a saturação de bases para 70%, para isto adicionou-se 1,12 t ha^{-1} de calcário calcítico filler. O transplante para os vasos foi feito aos 23 dias após a semeadura. O sistema localizado por gotejamento foi montado no interior da estufa e contém unidades gotejadoras espaçadas de 0,30 m entre plantas e uma linha de irrigação por fileira de plantas (0,30 m entre linhas) recomendação para a cultura. A vazão de cada unidade gotejadora foi de 1,6 L h^{-1}, e pressão de 8 mca (metros coluna de água), efetuaram-se testes de uniformidade de aplicação, de distribuição e de eficiência de aplicação de água.

Para o manejo da irrigação, instalou-se um tanque Classe A no interior da estufa cujas leituras da evaporação foram realizadas diariamente, e com estas associadas ao coeficiente do tanque classe A (Kt) foram calculadas a evapotranspiração de referência (ETo). A partir dos dados da evapotranspiração de referência (ETo) e o coeficiente de cultivo da cultura (Kc) foram calculadas diariamente a evapotranspiração da cultura (ETc) de acordo estádio fenológico. A aplicação das lâminas de irrigação foi efetuada conforme a evapotranspiração diária da cultura e, adotou-se o manejo da irrigação com turno de rega fixo de um dia. A lâmina total de irrigação necessária (LTN) aplicada foi obtida de acordo com método padrão da FAO. Foram avaliadas as seguintes características: número de folhas: obtida através da contagem de folhas por planta de cada parcela. Altura de plantas: foi considerada a distância desde o colo até a extremidade superior da planta, com auxílio de uma régua em centímetros (cm). Diâmetro de caule: foi determinado em centímetros (cm) empregando-se um paquímetro digital.

Efetuou-se a análise de variância pelo teste F a 1 e 5% de probabilidade, para verificar a significância. Para as lâminas de irrigação as quantidades de pó de rocha foram realizadas a análises de regressão. O software estatístico utilizado é o SISVAR (FERREIRA, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resumo da análise de variância encontra-se na Tabela 6, notou-se que todos os parâmetros de desenvolvimento e produtivos variaram significativamente ($p<0,01$) para a fonte de variação lâminas de irrigação. Verificou-se que não houve efeito significativo quanto às doses de pó de rocha nas características avaliadas na cultura da alface. Resultados similares aos da pesquisa em questão foram obtidos Dalcin et al. (2018), em estudo com a adição de pó de rocha em Argissolo sobre o crescimento de plantas de alface, e concluíram que a utilização de pó de rocha não elevou a massa fresca e seca da parte aérea, não influenciaram na altura, no o número de folhas, e no diâmetro do caule da alface no período de 42 dias avaliados.

Esta ausência de interação entre pó de rocha com as lâminas estudadas em relação aos demais parâmetros provavelmente ocorreu porque a cultura da alface apresenta ciclo curto e o pó de rocha precisaria de um tempo maior no solo para que ocorresse a remineralização, mas é viável a utilização do pó de rocha, visto que supriu o desenvolvimento da cultura. Lajús et al. (2021), também destacaram que a disponibilização de nutrientes é lenta, em comparação aos demais fertilizantes químicos que são mais solúveis, porém essa remineralização lenta é compensada devido ao maior período de disponibilidade de elementos nos solos.

Tabela 1- Valores de F calculado da análise de variância para as fontes de variações lâminas de irrigação, adubação, interação entre níveis de irrigação e adubação para as características número de folhas (NF), altura de plantas (AP) e diâmetro de caule (DC) na cultura da alface.

FV	GL	Fc		
		NF	AP	DC
Lâminas irrigação	3	22,76*	20,85*	13,06*
D. PR	3	2,749^{ns}	2,15^{ns}	0,17^{ns}
Lâminas x D. PR	9	0,89^{ns}	1,06^{ns}	0,82^{ns}
Bloco	3	1,46	1,39	0,44
Erro	45	-	-	-
Total	63	-	-	-
CV		8,25	8,97	12,41

FV: Fonte de variação. GL: Graus de Liberdade. D. PR: doses de pó de rocha. ^{ns}, * e **: não significativo, significativo a 1 e 5%, respectivamente pelo teste de F.

As características número de folhas, altura de plantas e diâmetro de caule da cultivar de alface Vanda apresentou reposta significativa ($p < 0,01$), com ajuste linear crescente e cujo coeficiente de determinação (R^2) foi de 95,22%; 89,50% e 86,84% respectivamente, para o fator lâminas de irrigação (Figuras 1 a, b e c). Foi possível notar um crescimento linear em todas as características à medida em a lâminas de irrigação aumentaram.

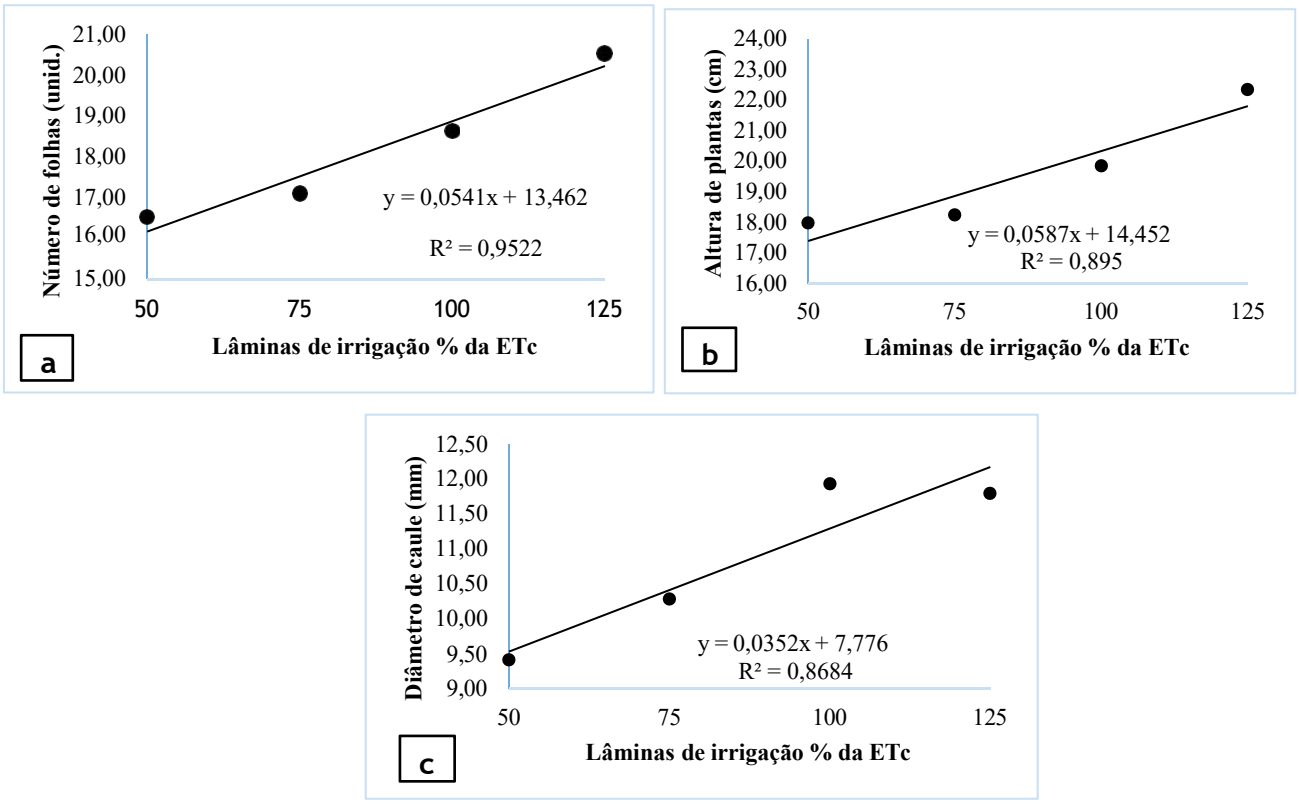
Analisando o número de folhas Figura 1 a notou-se que à medida que aumentou as lâminas de irrigação, ocorreu o acréscimo na quantidade de folhas, em que com o acréscimo de 1% da ETc na lâmina de irrigação tem-se o aumento de 0,0541 folhas. A maior quantidade de folhas foi obtida na lâmina de 125% da ETc, tendo uma média de 20,53 folhas. Esse resultado corrobora com o obtido por Magalhães et al. (2015), que utilizaram alface crespa Rapids, Mônica e Simpson com taxas de

reposição variando entre 20 e 120% da ETc, obtiveram um efeito linear e crescente para o parâmetro número de folhas em função do aumento da lâmina de irrigação.

Com os resultados obtidos para a altura de plantas (Figura 1b), a maior lâmina de irrigação de 125%, resultou na maior média de altura de plantas (22,33 cm). Silveira et al. (2015), em seu estudo sobre a eficiência de diferentes níveis de irrigação na cultura da alface americana, observaram também que com o aumento da lâmina aplicada, houve um ganho crescente na altura de plantas.

O valor menor médio do diâmetro de caule de plantas de alface foi encontrado na lâmina de irrigação 50% da ETc, cujo valor foi de 9,41 mm, já a maior média ocorreu na lâmina de irrigação 125% da ETc sendo de11,93 mm. Resultados superiores aos do presente estudo para este parâmetro foram encontrados por Ceccherini et al. (2018), em seu estudo sobre a avaliação de diferentes volumes de bandejas no desenvolvimento de alface, obtiveram as médias do diâmetro de caule variando de 23,75 mm a 27,68 mm.

Figura 1- Número de folhas (a), altura de plantas (b) e diâmetro de caule (c)de plantas de alface sob lâminas de irrigação em função da evapotranspiração de cultura (ETc).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

As lâminas influenciaram as características de desenvolvimento e produtivas estudadas de forma linear, com a melhor lâmina foi em 125% da ETc, a qual proporcionou melhor resposta para a cultura da alface. Não ocorreu a interação entre as lâminas de irrigação e doses de pó de rocha. Apesar as diferentes doses de pó de rocha não terem influenciado as características da cultura da alface nas condições em que o ensaio foi conduzido, essa fonte mostrou-se capaz de suprir a demanda nutricional da cultura garantindo um desenvolvimento adequado das plantas.

Agradecimentos

Os autores agradecem a PRP/UEG pela concessão de fomento por meio da Convocatória Pró- Projetos da Plataforma Institucional de Pesquisa e Inovação Bioinsumos Projeto Institucional Estratégico n. 32/2022.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. N. de. **Atributos químicos e físicos de latossolo decorrentes da aplicação de pó de metabasalto**. 2018. 50 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2018.

CECCHERINI, Avaliação de diferentes volumes de bandejas sobre o desenvolvimento de alface, **Revista ciência, tecnologia e ambiente**, v. 8 n. 1, 2018.
COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Boletim Hortigranjeiro**. 5. ed. Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento, p. 72, 2020.

DALCIN et al. **Efeitos da Aplicação do Pó de Rocha em Argissolo Sobre o Crescimento de Alface**. Conferência: Mostra de Iniciação Científica, Pós-graduação, Pesquisa e Extensão. Disponível em: http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/mostraucsppga/xviiimostrappga/paper/viewFile/5913/1988.

FAVARATO, L. F.; GUARÇONI, R. C.; SIQUEIRA, A. P. PRODUÇÃO DE ALFACE DE PRIMAVERA/VERÃO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO. **Revista Científica Intelletto.** Venda Nova do Imigrante, ES, v.2, n.1, p.16-28. 2017.

FERREIRA, D. F. Sisvar: Um sistema de análise estatística para delineamentos de efeitos fixos do tipo parcelas subdivididas. **Revista Brasileira Biometria**, Lavras, v.37, n.4, p.529-535, 2019

LAJÚS et al. Aspectos qualitativos e quantitativos de variedades de alface submetidas a concentrações de pó de rocha em cultivo orgânico, Chapecó – SC, **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.5, p. 49498-49512 may. 2021.

MAIA, C. E.; SILVA NETO, J. M.; BRAGA, A. Q. C. Método simplificado para estimativa das dimensões do bulbo molhado na irrigação por gotejamento superficial. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v. 11, n. 2, p. 53-61, 2020.

MAGALHÃES et al. Produção de cultivares de alface tipo crespa sob diferentes lâminas de irrigação. **Water Resources and Irrigation Management**, v. 4, n. 1-3, p. 41-50, 2015.

NAKAGAWA, J.; PROCHNOW, L. I.; BÜLL, L. T. Efeitos de compostos orgânicos, obtidos de bagaço de cana fermentado com dois biofertilizantes, na cultura da alface (*Lactuta sativa* L.). **Brazilian Journal Of Agriculture,** v. 64, n. 3, p. 255-262, 2020.

SILVEIRA, L. da; ROSA, H. A.; MULLER F.; SANTOS, R. F. Eficiência de diferentes níveis de irrigação na cultura da alface americana (*Lactuca sativa* L.), **Revista cultivando o saber**, Edição Especial, Cascavel, p. 25 – 34. 2015.

Seção 8
Campus Sul

- Câmpus Sul - Sede Morrinhos
- Unidade Universitária de Ipameri
- Unidade Universitária de Itumbiara
- Unidade Universitária de Pires do Rio

O uso da Linguagem Cartográfica nas aulas de Geografia: um relato de experiência no âmbito da Bolsa Pró-Licenciatura

Adão Antônio Alves Neto (IC) *
adaonetto2002@outlook.com
Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Sul: sede Morrinhos

Resumo: este texto tem como objetivo apresentar um relato de experiência das atividades desenvolvidas no âmbito da Bolsa Pró-Licenciatura, em conformidade com o estabelecido no Edital n. 12/2024/PRG. As atividades propostas estão sendo implementadas nas aulas de Geografia dos Anos Finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), na Escola Municipal Celestino Filho, situada no município de Morrinhos (GO). As atividades delineadas encontram-se alinhadas aos princípios da pesquisa colaborativa, promovendo a participação ativa nas aulas de Geografia em estreita interação com a professora supervisora. Para a consecução dos objetivos delineados no plano de atividades da Bolsa, são empregadas a observação semiestruturada de aulas, o planejamento pedagógico, a monitoria docente e a regência. O plano de atividades abrange a realização de ações relacionadas ao uso da linguagem cartográfica, que inclui: a compreensão de conceitos fundamentais da Cartografia, tais como projeções cartográficas, coordenadas geográficas, escala, símbolos cartográficos, entre outros; a identificação de elementos de um mapa, incluindo coordenadas geográficas, legendas, escalas e símbolos cartográficos; a análise de mapas temáticos. Ressalta-se que, entre as atividades pendentes, estão a análise de mapas temáticos (físicos, temáticos, políticos e econômicos) e o uso de mapas mudos.

Palavras-chave: Ensino de Geografia. Linguagem cartográfica. Ações colaborativas. Ensino de Geografia.

INTRODUÇÃO

Este texto tem por objetivo apresentar um relato de experiência das atividades desenvolvidas no âmbito da Bolsa Pró-Licenciatura, conforme o Edital n. 12/2024/PRG. A concessão dessa bolsa configura-se como uma estratégia institucional voltada para a melhoria dos processos de aprendizagem de alunos que estão devidamente matriculados nos Cursos de Licenciatura da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Além disso, visa contribuir para a qualificação do Estágio Obrigatório, uma vez que as atividades a serem desenvolvidas pelos bolsistas são consideradas complementares ao Estágio Obrigatório, o que implica a necessidade de que os bolsistas sejam orientados e acompanhados pelos professores orientadores do referido estágio.

A Bolsa Pró-Licenciatura tem como objetivos principais: 1) estimular o desenvolvimento de habilidades que dizem respeito a atuação docente nos alunos, de modo a contribuir para a qualidade de sua atuação pedagógica; 2) promover a permanência dos alunos dos Cursos de Licenciatura; 3) fortalecer os Cursos de Licenciatura e o Estágio obrigatório, além de conscientizar os bolsistas sobre a relevância social da docência; 4) fomentar uma maior articulação entre a UEG e a Educação Básica; 5) contribuir para a produção de materiais didático-pedagógicos inovadores e a divulgação dessas práticas pedagógicas no âmbito da Educação Básica; 6) estimular a participação de estudantes dos cursos de licenciatura em projetos de pesquisa articulados com a Educação Básica (UEG, 2024).

Uma das obrigações associadas à concessão da bolsa diz respeito à elaboração do plano de atividades, além do cumprimento de uma carga horária de 8 horas semanais, totalizando 32 horas mensais. No plano de atividades consta todas as etapas a serem desenvolvidas durante o período de vigência da bolsa, que se estende de abril a dezembro de 2024, quais sejam: objetivos e justificativa, atividades propostas e resultados esperados.

Além disso, compete ao bolsista auxiliar o trabalho docente na elaboração, coleta e disseminação de materiais didáticos; observar, participar e colaborar com o trabalho docente

durante as aulas e em atividade extraclasse; produzir materiais didáticos com caráter inovador; e ministrar um número de aulas sob a supervisão do professor da escola.

O plano de atividades elaborado visa a realização de diferentes atividades nas aulas de Geografia dos Anos Finais do Ensino Fundamental, com foco na utilização da linguagem cartográfica, que inclui: a compreensão de conceitos fundamentais da Cartografia, como projeções cartográficas, coordenadas geográficas, escala, símbolos cartográficos, entre outros; a identificação de elementos de um mapa, incluindo coordenadas geográficas, legendas, escalas, símbolos cartográficos; a análise de mapas temáticos (físicos, temáticos, políticos e econômicos); e a interpretação de infográficos, gráficos e tabelas.

As atividades propostas estão sendo desenvolvidas nas aulas de Geografia dos Anos Finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), na Escola Municipal Celestino Filho, localizada no município de Morrinhos (GO). Esse processo ocorre sob a orientação da professora responsável pelo Estágio Obrigatório e com a supervisão da professora de Geografia da escola.

MÉTODOS

Do ponto de vista metodológico, o presente relato de experiência assume um caráter descritivo, uma vez que objetiva descrever uma realidade específica, um evento ou uma situação particular (GIL, 2017). Ou seja, a proposta consiste em descrever as experiências vivenciadas no âmbito da Bolsa Pró-licenciatura, na Escola Municipal Celestino Filho, localizada em Morrinhos (GO). As atividades vinculadas à bolsa foram desenvolvidas durante as aulas de Geografia, abrangendo as turmas de 6º ao 9º ano, do Ensino Fundamental - Anos Finais.

Essas atividades estão em consonância com os princípios da pesquisa colaborativa, que envolve a participação ativa nas aulas de Geografia, em estreita interação com a professora supervisora. Por meio dessa abordagem, busca-se a experimentação da prática pedagógica de maneira reflexiva e crítica, assim como a troca de experiências com a professora supervisora, visando à promoção da produção de conhecimentos, num movimento dialético entre teoria e prática. Ademais, fundamentando-se em Ibiapina (2008), essa abordagem permite compartilhar significados e sentidos da prática pedagógica, questionar ideias e compreender, com razoável profundidade, os conteúdos a serem ensinados. Para tanto, utilizou-se da observação semiestruturada de aulas, do planejamento de aulas, da monitoria docente e da regência.

RESULTADOSEDISCUSSÃO

As atividades relacionadas à Bolsa Pró-Licenciatura, realizadas na instituição, tiveram início em abril de 2024. Durante a observação semiestruturada na escola, constatou-se que a mesma possui uma infraestrutura ampla, com salas de aula climatizadas, proporcionando maior conforto aos estudantes. Adicionalmente, verifica-se a presença de uma biblioteca, quadra esportiva e sala de informática, que favorecem a pesquisa e o desenvolvimento acadêmico dos alunos. A escola está equipada com diversos recursos tecnológicos para a aplicação do conteúdo, como projetores multimídia, televisores, jogos educativos, entre outros.

As atividades desenvolvidas no âmbito da bolsa fundamentaram-se na linguagem cartográfica. Para tal, foi realizada uma revisão bibliográfica com o objetivo de compreender os conceitos essenciais da Cartografia, como projeções cartográficas, coordenadas geográficas, escalas e símbolos cartográficos, a fim de habilitar uma abordagem adequada em sala de aula. Além disso, buscou-se aprofundar o conhecimento sobre os elementos constitutivos de um mapa, incluindo coordenadas geográficas, legendas, escalas e símbolos cartográficos.

No que se refere às monitorias docentes, foi realizado o acompanhamento das aulas da professora supervisora, proporcionando suporte na aplicação de exercícios destinados à consolidação da aprendizagem, na condução de avaliações e na execução de atividades em

grupo. No que diz respeito à elaboração de materiais didáticos, foram desenvolvidos slides contendo mapas temáticos (físicos, temáticos, políticos e econômicos), os quais auxiliarão a professora na abordagem de temas e conteúdos nas turmas do 7º e 8º anos.

Foram implementadas atividades vinculadas ao plano de trabalho nas turmas do 7° D e 8° D. Durante as aulas ministradas pela professora regente acerca da região Sul, foram utilizados gráficos, infográficos e tabelas com estatísticas pertinentes a aspectos econômicos e populacionais. Na abordagem de conteúdos relacionados à Região Centro-Oeste, a docente proporcionou um momento específico da aula para que eu apresentasse gráficos, infográficos e tabelas que contemplavam estatísticas sobre crescimento populacional, população residente, ranking por grandes regiões, tipos de domicílios, taxa de alfabetização por sexo e cor ou raça, além de índices de desenvolvimento econômico da população.

Em uma outra aula com essas turmas, explorei temas referentes à região Centro-Oeste, focando nos aspectos físico-naturais, como relevo, hidrografia, vegetação, clima e biomas, ou seja, tratei da configuração geográfica da região. No 8° ano, trabalhei conteúdos sobre a formação do Canadá e apliquei atividades voltadas à fixação da aprendizagem, conforme as orientações do livro didático dos estudantes. Na turma do 7° ano, também desenvolvi atividades com os alunos utilizando um mapa do Brasil em sua versão mudo, no qual deveriam inserir os estados e as respectivas capitais. Além disso, abordei a problemática das queimadas no Brasil.

Ainda serão trabalhados nas aulas de Geografia, algumas atividades previstas no plano de atividades da bolsa, que envolvem a análise de mapas temáticos (físicos, temáticos, políticos e econômicos) e o uso de mapas mudos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho visa contribuir para que os alunos desenvolvam uma compreensão aprofundada dos mapas e se tornem alfabetizados na linguagem cartográfica, através da realização de atividades direcionadas que utilizem mapas e outras representações cartográficas. Além disso, pretende-se fomentar o desenvolvimento de habilidades relacionadas à apresentação e interpretação do espaço. Ao final das atividades propostas, espera-se que os alunos da escola, em que forma aplicadas as atividades relacionadas à linguagem cartográfica, adquiram competências em representação espacial, leitura e interpretação de mapas, bem como em análise crítica desses instrumentos.

Por fim, cabe ressaltar que a bolsa Pró-Licenciatura exerce um papel fundamental na formação docente, promovendo o estreitamento da relação entre teoria e prática por meio da inserção do futuro professor no contexto escolar. Essa experiência permite uma compreensão mais profunda da profissão docente, dos saberes necessários para o exercício da função e contribui para o aumento da autoestima e do interesse dos estudantes de licenciatura em relação à prática da docência.

REFERÊNCIAS

IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo. *Pesquisa Colaborativa:* investigação, formação e produção de conhecimentos. Brasília: Líber, 2008.

GIL, Antonio.C. *Como elaborar projetos de pesquisa.* 6.ed. São Paulo: Atlas, 2017.

Desenvolvimento docente e inclusão: potencializando a aprendizagem na educação básica

Alline Jhulianny Melo Souza[1*] (GD)

Cesar Augusto de Oliveira Casella[2] (OR)

Resumo: Este projeto tem como principal objetivo estimular o desenvolvimento das potencialidades individuais dos alunos, respeitando suas especificidades e promovendo a inclusão no ambiente escolar. Além disso, visa aprimorar a formação docente em andamento da autora como uma mediadora transformadora, capacitando-a para atuar de maneira eficiente na Educação Básica, com foco no letramento em Língua Portuguesa e na superação de barreiras sociais e educacionais. As atividades propostas incluem observação diagnóstica, organização de eventos de aproximação entre a escola e a família, apoio especializado a alunos com transtornos neurológicos e a produção de materiais pedagógicos inclusivos. Dentre os resultados esperados envolvem o fortalecimento da parceria entre escola e família, a promoção da acessibilidade para alunos com necessidades específicas, e a redução de atrasos escolares decorrentes de transtornos não diagnosticados. Conclui-se que o projeto busca promover uma educação mais inclusiva e acessível, beneficiando o desenvolvimento integral dos alunos e a formação docente da autora.

Palavras-chave: Educação Básica. Inclusão. Parceria Escola-Família. Transtornos Neurológicos. Formação Docente. Letramento.

INTRODUÇÃO

A inclusão educacional é um dos principais desafios da Educação Básica, especialmente em contextos que envolvem alunos com transtornos neurológicos e condições socioeconômicas diversas. Segundo Mantoan (2003, p. 45), “a inclusão escolar é um processo que desafia a estrutura tradicional de ensino”. Este trabalho busca desenvolver práticas pedagógicas que potencializem as capacidades individuais dos alunos, promovendo uma aprendizagem significativa e inclusiva. O objetivo central é aprimorar a formação docente através da atuação como mediadora transformadora, fortalecendo a parceria entre escola e família para melhorar o desempenho acadêmico e o letramento dos alunos.

MÉTODOS

A pesquisa foi realizada com base em uma abordagem qualitativa, utilizando observações em sala de aula, contato direto com alunos, professores e famílias, além de leituras e fichamentos de textos teóricos selecionados, como Lück (2000) e a Política Nacional de Educação Especial na

[1] Universidade Estadual de Goiás (UEG/Campus Sul, Sede Morrinhos), R. Quatorze, 625, Jardim América, Morrinhos (GO), 75650-000. E-mail: allinejhulianny@gmail.com.

[2] Universidade Estadual de Goiás (UEG/Campus Sul, Sede Morrinhos), R. Quatorze, 625, Jardim América, Morrinhos (GO), 75650-000.

Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008). Os dados foram coletados durante o período de seis meses, enquanto a autora participava da bolsa pró-licenciatura em uma escola pública, abrangendo turmas do Ensino Fundamental. As variáveis observadas incluíram o desempenho dos alunos, a interação entre escola e família, e o impacto de transtornos neurológicos no aprendizado. A relação entre escola e família é um fator essencial para a inclusão, conforme Lück (2000), que destaca a importância dessa parceria no sucesso escolar dos alunos. Além disso, a Política Nacional de Educação Especial reforça a necessidade de uma educação inclusiva que responda às necessidades de todos os estudantes, garantindo a equidade no ensino.

O processo de análise envolveu a aplicação de métodos observacionais e reflexivos, iniciando com uma observação diagnóstica do comportamento e rendimento dos alunos em sala de aula. Também foi realizada uma anamnese pedagógica, coletando dados sobre o histórico educacional e familiar dos estudantes. Para analisar os dados coletados, foram realizadas discussões em mesas redondas e debates com os participantes da pesquisa (alunos, famílias e profissionais de saúde).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Minha experiência no Pró-Licenciatura foi profundamente voltada para o trabalho direto com alunos que apresentavam defasagem escolar, especialmente no processo de alfabetização. Embora minha metodologia tenha sido mais qualitativa do que quantitativa, baseando-se em observações e interações diárias com os alunos e a comunidade escolar, procurei refletir sobre a realidade do campo. O foco estava em entender as dificuldades específicas de cada aluno e em desenvolver estratégias pedagógicas inclusivas que pudessem atender suas necessidades.

Quanto aos resultados esperados, um dos meus principais objetivos era preparar a escola para acolher melhor as crianças atípicas, ajudando os professores a lidar de forma mais eficaz com essas situações. Acredito que, ao atuar diretamente na alfabetização, contribuí para que a escola percebesse a importância de práticas pedagógicas adaptadas. A metodologia aplicada buscou, além da alfabetização, promover um ambiente mais acolhedor e preparado para atender a diversidade de alunos presentes, o que reflete minha atuação prática na escola-campo.

A pesquisa foi realizada com base em uma abordagem qualitativa, utilizando observações em sala de aula, contato direto com alunos, professores e famílias, além de leituras e fichamentos de textos teóricos selecionados, como Lück (2000) e a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008). Durante seis meses de atuação em uma escola pública no contexto da bolsa pró-licenciatura, os dados foram coletados a partir da avaliação do desempenho dos alunos no processo de letramento, da interação entre escola e família e do impacto de transtornos neurológicos no aprendizado.

O letramento foi avaliado por meio de atividades interativas e diagnósticas que analisaram as habilidades de leitura, escrita e interpretação dos alunos. Observações diretas e a análise dos materiais produzidos pelos estudantes durante as aulas foram as principais fontes de coleta de dados. A coleta incluiu também conversas com professores e familiares, a fim de compreender melhor o progresso dos alunos e as dificuldades enfrentadas, especialmente relacionadas às barreiras ortográficas e ao desenvolvimento da leitura.

Além disso, eventos de aproximação entre a comunidade escolar e profissionais da saúde foram organizados como parte das intervenções práticas, promovendo o diálogo e o suporte necessário aos alunos com necessidades educacionais especiais. O desenvolvimento de materiais pedagógicos inclusivos foi outra ação importante, com foco em técnicas adaptadas para esses alunos, visando potencializar o aprendizado e garantir a inclusão no processo de letramento. As

análises foram conduzidas sem o uso de softwares específicos, sendo baseadas em observações diretas e nas interações com a comunidade escolar, buscando uma compreensão mais profunda do contexto educacional inclusivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades realizadas até o momento destacam a importância de um trabalho inclusivo e adaptado às necessidades dos alunos, ressaltando a relevância da parceria entre escola e família. No entanto, enfrentei desafios significativos durante a implementação dos estudos, começando pela dificuldade em identificar com clareza quem eram os alunos atípicos, o que prejudicou a personalização das atividades pedagógicas. Além disso, fui orientada a focar na alfabetização, especialmente em dificuldades ortográficas, ao invés de implementar o projeto inclusivo que planejei.

Outro grande obstáculo foi o contexto da escola: salas superlotadas, com um elevado número de alunos, o que dificultava a atenção individualizada. A falta de preparo dos professores para lidar com as demandas inclusivas também se mostrou um problema recorrente. Além disso, a ausência de uma colaboração ativa entre colegas tornou ainda mais desafiador promover um ambiente de apoio. Apesar dessas dificuldades, a experiência permitiu uma compreensão mais profunda das dinâmicas educacionais e das reais necessidades dos alunos, oferecendo aprendizados valiosos para minha formação docente.

Nos próximos dois meses, pretendo direcionar meus esforços para integrar de forma mais efetiva as práticas inclusivas e garantir que cada aluno possa desenvolver suas potencialidades. As lições aprendidas durante este período servirão não apenas para aprimorar minhas abordagens pedagógicas, mas também para reforçar a importância de um ensino que respeite as especificidades de cada aluno. Estou confiante de que, com a continuidade deste projeto, poderei contribuir significativamente para um ambiente educacional mais acolhedor e transformador.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília: MEC, 2008. Disponível em: http://portal.mec.gov.br. Acesso em: 16 out. 2024.

LÜCK, Heloísa. A relação família-escola: contribuições para a inclusão escolar. **Educação e Pesquisa**, v. 40, n. 1, p. 133-149, 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/j/edupers/article/view/200974. Acesso em: 16 out. 2024.

MANTOAN, Maria T. de D. Educação inclusiva: impossibilidade ou possibilidade? In: MANTOAN, Maria T. de D. (Org.). **Educação inclusiva: desafios e perspectivas.** São Paulo: Summus, 2003. p. 13-34.

CADASTRAMENTO DE EROSÕES HÍDRICAS LINEARES NA SUB BACIA DO CÓRREGO DO VALZINHO EM MORRINHOS (GO)

Divina Elineia da Silva Sousa[1]* (IC), divinaelineia@gmail.com, Alik Timóteo de Sousa[2] (PQ).

[1],[2] Universidade Estadual de Goiás, Campus Sul, Sede Morrinhos.

Resumo: O município de Morrinhos possui relevo plano a suavemente ondulado, sotoposto por solos profundos com textura areno-argilosa, textura média ou argilosa, destacando os Latossolos Vermelhos e os Argissolos Vermelhos e regime hídrico pluvial concentrado entre os meses de novembro a abril, associadas aos tipos de usos dos solos tem favorecido o surgimento de erosões lineares de grande porte que tem caudado perdas de solos e assoreamento da drenagem local e regional. A pesquisa teve como objetivo caracterizar as erosões lineares de grande porte na sub bacia do Córrego do Valzinho visando identificar as causas de surgimento e de evolução, objetivando propor alternativas de controle. A investigação está sendo realizada a partir de revisão teórica sobre o tema, atividades de campo para cadastramento das erosões hídricas lineares de grande porte, conforme metodologia proposta pelo IPT/SP (1986) e reconhecimento do meio físico e da bacia de contribuição dos focos erosivos estudados. Foram cadastradas duas erosões hídricas lineares, que ainda não interceptaram o lençol freático, porém, apresentam pontos de elevada instabilidade, por isso, necessitam de obras de intervenção em suas bacias de contribuições e em seus talvegues para reduzir a perda de solos e o consequente assoreamento da drenagem local.

Palavras-chave: Bordas instáveis. Focos erosivos. Incisões erosivas. Lençol freático. Talvegue. Uso do solo.

INTRODUÇÃO

O município de Morrinhos, está localizado no Sul do Estado de Goiás, Brasil, distante 130 km de Goiânia, capital do Estado e a 40 km de Rio Quente e 60 km de Caldas Novas, respectivamente, municípios turísticos hidrotermais. Possui população de 53.640 habitantes, conforme a estimativa demográfica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BRASIL, 2024).

A economia municipal é diversificada, porém, o setor agropecuário se destaca, devido à agricultura de sequeiro e irrigada de soja, milho, sorgo, feijão, cana de açúcar, girassol, hortifrutigranjeiros, pecuária leiteira e de corte. O município possui agroindústrias que beneficiam produtos agrícolas e abatedouros de gado, suínos e frango.

As características do meio físico morrinhense com predomínio de relevo plano a suavemente ondulado, sotoposto por solos profundos com textura areno-argilosa, textura média ou argilosa, com destaque para os Latossolos Vermelhos ou Argissolos Vermelhos e regime hídrico pluvial concentrado entre os meses de novembro a abril, com volume pluviométrico oscilando entre 1.300 e 1.500 mm anuais, associadas aos tipos de usos dos solos tem favorecido o surgimento de erosões lineares de grande porte que tem caudado perdas de solos e assoreamento da drenagem local e regional.

A pesquisa teve como objetivo caracterizar as erosões lineares de grande porte na sub bacia do Córrego do Valzinho em Morrinhos visando identificar as causas de surgimento e de evolução das incisões erosivas, objetivando propor alternativas de controle.

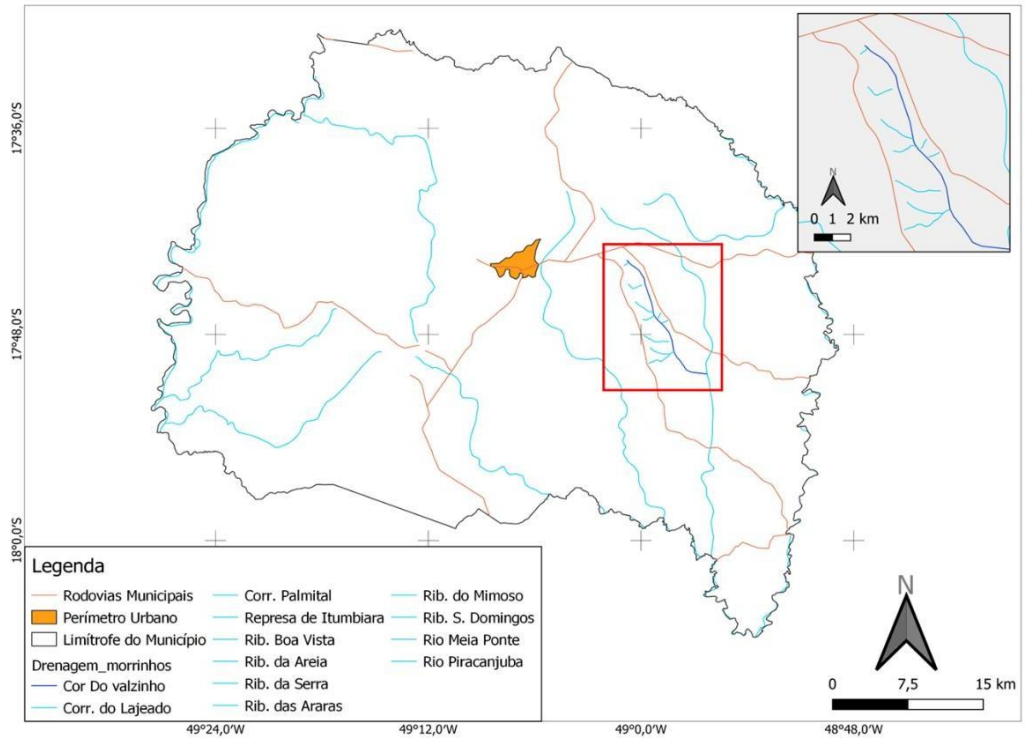
MÉTODOS

Inicialmente foram realizadas revisões bibliográficas relacionadas aos conceitos e definições referentes aos processos erosivos. Posteriormente, está sendo realizada a caracterização física e de uso e ocupação do solo da sub bacia do córrego do Valzinho, distante aproximadamente 15 km da sede municipal (Figura 1).

Para reconhecimento do meio físico e do uso e ocupação da área da pesquisa estão confeccionados mapas temáticos da referida sub bacia, buscando o entendimento da área investigada e de seu entorno, referentes à localização, do meio físico e tipos de uso e ocupação do solo, utilizando recursos de geoprocessamento.

Foram realizadas atividades de campo para cadastramento das erosões conforme proposto pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (1986) adaptado por Sousa e Correchel (2013), dentre outros, visando obter caracterização geral das incisões, da sub bacia, sobretudo sobre as dimensões e mecanismos atuantes, para melhor proposição de medidas de estabilização e/ou contenção.

Figura 1. Localização da Sub bacia do Córrego do Valzinho, município de Morrinhos (GO)



Fonte: SANTOS (2024).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O córrego do Valzinho é afluente do Ribeirão das Araras, tributário do Rio Piracanjuba que deságua no Rio Corumbá, importante afluente do Rio Paranaíba, um dos formadores do rio Paraná, portanto, pertencente a bacia Platina.

A subbacia do referido córrego encontra-se intensamente ocupada com lavouras de sequeiro e irrigadas de cana de açúcar, soja (Figura 2), milho (Figura 3), sorgo, hortifrutigranjeiros (Figura 4, Figura 5), galpões para engorda de frangos, pastagens para criação de gado e equinos, dentre outros usos.

Figura 2. Lavoura de soja



Fonte: Autores (2024).

Figura 3. Lavoura de milho



Fonte: Autores (2024).

Figura 4. Lavoura de pepino



Fonte: Autores (2024).

Figura 5. Lavoura de melancia



Fonte: Autores (2024).

O córrego possui sucessivos barramentos de seu leito principal, desde a cabeceira (Figura 6) até às proximidades de sua foz (Figura 7), junto ao Ribeirão das Araras, para formação de reservatórios que abastecem pivôs centrais em suas vertentes, que tem alterado a dinâmica fluvial do curso d'água e colocado em risco de extinção a vegetação ripária, com destaque para o afogamento e morte das palmeiras buritis (*Mauritia flexuosa*), símbolo do ambiente de Vereda.

Figura 6. Barramento no trecho médio/superior do córrego



Fonte: Autores (2024).

Figura 7. Barramento no trecho jusante do córrego

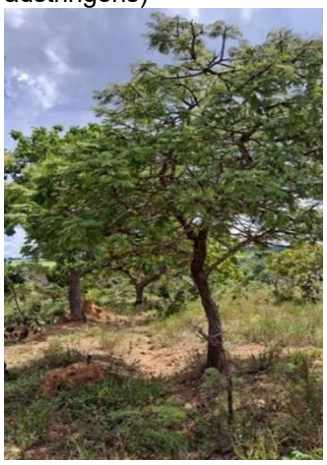


Fonte: Autores (2024).

O uso intenso do solo na sub bacia do córrego tem desencadeado impactos ambientais que ainda não foram estudados, incluindo os processos erosivos lineares de grande porte. Até o momento foram cadastradas duas erosões de grande porte em áreas de pastagens degradadas.

A primeira erosão possui 546 metros de extensão, 1,71 m de largura média e 1,0 m de profundidade média, com volume de perda de material aproximado de 887 m³. Possui formato linear alongado com relativa sinuosidade imposta pelo controle litoestrutural. É rasa e estreita em sua cabeceira devido a maior resistência do solo local e a presença de remanescentes do Cerrado como barbatimão (Figura 8), Pequizeiro (Figura 9) e outros. Apresenta-se com instabilidades pontuais elevadas tendendo ao alargamento e aprofundamento do seu talvegue (Figura 10) nas áreas com solos relativamente mais profundos e horizonte C muito alterado. No trecho jusante a vegetação em suas bordas provocou o chamado efeito alavanca (Figura 11), contribuindo para o aumento de suas dimensões.

Figura 8. Barbatimão (Stryphnodendron adstringens)



Fonte: Autores (2024).

Figura 9. Raízes do Pequizeiro *(Caryocar brasiliense)*



Fonte: Autores (2024).

Figura 10. Borda instável sobre colúvio pedogeneizado



Fonte: Autores (2024).

Figura 11. Efeito alavanca – aumento da erosão



Fonte: Autores (2024).

A segunda erosão possui 130 metros de extensão, 2,95 m de largura média e, 1,05 m de profundidade média, com volume de perda de material aproximado de 133,10m³. Apresenta características disformes. Em sua cabeceira possui múltiplos sulcos e elevada instabilidade (Figura 12). Neste trecho é relativamente larga com quase 10 metros, local que o solo é mais espesso, friável e menos compactado. A profundidade oscila entre 0,85 m e 1,92 m. possui também uma ramificação estreita, porém profunda e instável. No trecho intermediário possui locais colmatados com material de montante (Figura 13) e outros sofrendo processo de novo corte e aprofundamento do talvegue (Figura 14). Na jusante, a cicatriz erosiva foi completamente entulhada, por isso, não está diretamente conectada ao córrego do Valzinho.

Figura 12. Instabilidade do trecho superior da erosão.



Fonte: Autores (2024).

Figura 13. Assoreamento do trecho médio da erosão.



Fonte: Autores (2024).

Figura 14. Aprofundamento do talvegue no trecho médio da erosão.



Fonte: Autores (2024).

Vale ressaltar que as duas erosões cadastradas não interceptaram o lençol freático, portanto, evoluem apenas durante o período chuvoso devido ao escoamento concentrado em seus talvegues e bordas, principalmente nos trechos médios e jusantes, locais que os solos são relativamente mais profundos e espessos, geralmente, constituídos por colúvios pedogeneizados. Por isso evoluem por desmoronamentos de seus taludes após o solapamento provocado pelo escoamento superficial durante os eventos pluviométricos na região.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cadastramento das erosões hídricas lineares de grande porte na subbacia do Córrego do Valzinho tem sido importante para identificação dos tipos de mecanismos erosivos que comandam a evolução das incisões erosivas, servindo como instrumento para proposição de medidas adequadas de contenção que serão realizadas na próxima etapa da pesquisa. Contudo, é preciso readequar os tipos de usos do solo nas bacias de contribuições, utilizando práticas conservacionistas, fazer intervenções para reduzir o escoamento superficial nas encostas e no interior das erosões visando a correta estabilização para reduzir a perda de solos por esses processos erosivos visando evitar prejuízos ambientais, sociais, econômicos e o assoreamento do referido curso d'água.

REFERÊNCIAS

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, **IBGE, 2024**. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/morrinhos/panorama. Acesso em 16 de outubro de 2024.

SANTOS, C. M. S. Elaboração e organização do mapa de localização da Sub bacia do Córrego do Valzinho, município de Morrinhos (GO), 2024.

SÃO PAULO. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT/SP). **Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo, Bacia do Peixe/Paranapanema.** São Paulo: IPT, 1986.

SOUSA, A. T.; CORRECHEL, V. Voçoroca em borda de relevo tabular residual sobre cobertura latossólica. Quirinópolis (GO). **Boletim Goiano de Geografia (Online),** Goiânia, V. 33, n.3, p. 509-527, 2013.

A Umbanda em Morrinhos: Uma Análise da Prática Religiosa e seu Impacto Cultural

Autor: Heitor Chagas Pereira Silva (IC) * Email: hcpschagas@hmail.com
Orientador: André Luiz Caes (PQ)

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS (UEG) CAMPUS SUL/MORRINHOS-GO

Resumo:

A pesquisa analisa a Umbanda em Morrinhos, Goiás, destacando seu papel como expressão cultural e espiritual na comunidade. O estudo investiga como essa religião, que combina elementos afro-brasileiros, católicos e espíritas, contribui para a preservação das tradições culturais e enfrenta desafios como preconceito e estigmatização. A abordagem qualitativa incluiu entrevistas semiestruturadas e observações participantes no templo Casa de Cultura Espiritualista Morada dos Orixás. Os resultados indicam que a Umbanda fornece apoio emocional e espiritual, é vital para a identidade cultural local e reflete otimismo em relação ao seu futuro. A pesquisa ressalta a necessidade de promover o diálogo inter-religioso e iniciativas educativas para combater preconceitos e valorizar a diversidade religiosa.

Palavras-chave: religiosidade, diversidade, identidade cultural.

INTRODUÇÃO

A Umbanda, uma religião que mistura diversas tradições brasileiras, é um interesse cultural relevante em diversas comunidades. Em Morrinhos, Goiás, o templo Casa de Cultura Espiritualista Morada dos Orixás serve como um espaço fundamental para a prática dessa religião. Este trabalho tem como foco investigar o impacto da Umbanda na vida dos moradores locais, buscando entender de que forma essa prática espiritual contribui para a construção da identidade cultural da comunidade. O estudo também pretende explorar os desafios enfrentados pelos praticantes, especialmente o preconceito que muitas vezes acompanha suas implicações.

MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no templo Casa de Cultura Espiritualista Morada dos Orixás, localizado em Morrinhos, Goiás, com uma visita ao local realizada em 15 de fevereiro de 2024. Para a coleta de dados, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com 5 médiuns e 5 consulentes, abrangendo diferentes níveis de envolvimento com a prática umbandista. Os dados foram encontrados entre janeiro e março de 2024, e a amostra foi selecionada de forma a refletir a diversidade das experiências religiosas na comunidade.

Além das entrevistas, foi realizada uma pesquisa bibliográfica que fundamentou o estudo, utilizando obras de autores relevantes na área, como Haag (2024), Birman (1985), Camargo (1961), Caes e Morais (2020), e Negrão (1996) . Essa revisão da literatura permitiu um aprofundamento nas práticas e no contexto cultural da Umbanda.

A análise dos dados encontrados foi realizada por meio da técnica de análise de conteúdo, com as entrevistas sendo gravadas, transcritas e examinadas para identificar temas recorrentes. A observação participante durante os rituais e atividades do templo complementou as entrevistas, possibilitando uma compreensão mais rica das dinâmicas sociais e culturais do espaço religioso.

Para a organização e análise dos dados qualitativos, foi utilizado o software NVivo, que facilitou a organização e categorização das informações. O questionário aplicado nas entrevistas incluiu as seguintes questões:

1. Qual foi o motivo principal que o(a) levou a conhecer a Casa de Cultura Espiritualista Morada dos Orixás em Morrinhos-GO?
2. Como você descreveria sua jornada espiritual antes de se tornar parte desta tradição religiosa?
3. Quais são os principais rituais ou práticas espirituais que você realiza como membro dessa religião mediúnica?
4. De que forma a religião mediúnica influenciou sua vida social e suas interações com a comunidade local?
5. Quais são as crenças centrais ou princípios fundamentais dessa tradição religiosa que mais ressoam com você?
6. Como você descreveria suas experiências espirituais ou mediúnicas dentro da instituição religiosa?
7. Você pode compartilhar alguma experiência ou momento significativo que tenha vivenciado como parte dessa religião mediúnica?
8. Como a presença dessa tradição religiosa afeta sua comunidade?
9. Qual é a importância da preservação e da disseminação dessas tradições religiosas na região?
10. Como você vê o futuro dessa tradição religiosa mediúnica em Morrinhos-GO e seu impacto na sociedade local?

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados coletados nas entrevistas com os médiuns e consulentes da Casa de Cultura Espiritualista Morada dos Orixás em Morrinhos revelaram aspectos importantes sobre a prática da Umbanda e seu impacto na comunidade local. A maioria dos entrevistados destacou a importância da religião como fonte de apoio emocional e espiritual. Em situações de dificuldade, muitos dizem que a Umbanda se tornou um refúgio, comodidade não apenas conforto, mas também um senso de pertencimento. Essa descoberta reflete o que Birman (1985) menciona sobre a função da religião na saúde mental e no bem-estar dos indivíduos.

Os entrevistados identificaram a Umbanda como essencial para a preservação das tradições afro-brasileiras, evidenciando um forte vínculo entre a prática religiosa e a identidade cultural local. Essa relação destaca-se como um elemento de resistência cultural, corroborando as afirmações de Camargo (1961), que argumenta que “a Umbanda é uma prática religiosa que não apenas reflete as tradições afro-brasileiras, mas também como reinterpreta, contribuindo para a diversidade cultural da região”.

No entanto, a pesquisa também concordou com a persistência do preconceito religioso. Muitos participantes relatam experiências de estigmatização em suas interações sociais, refletindo a realidade apontada por Negrão (1996) sobre os desafios enfrentados por grupos religiosos não tradicionais. Esta situação sugere a necessidade urgente de iniciativas educacionais e de diálogo inter-religioso para promover a inclusão e reduzir a intolerância.

As implicações dos resultados são significativas tanto para a prática religiosa quanto para o campo acadêmico. A pesquisa aponta para a necessidade de reconhecimento da Umbanda como

uma religião legítima, com direitos iguais de expressão e respeito. Isso é particularmente relevante num contexto em que a diversidade religiosa ainda é marginalizada. Além disso, os resultados destacam a importância de futuras pesquisas que investiguem a relação entre religião e saúde mental, especialmente em comunidades que enfrentam preconceitos e estigmas sociais.

Por fim, as limitações do estudo, como o tamanho reduzido da amostra, ressaltam a necessidade de pesquisas adicionais para uma compreensão mais abrangente da Umbanda e suas dinâmicas. Futuros estudos podem explorar a resiliência dos praticantes diante do preconceito e da forma como a Umbanda se adaptar às mudanças sociais, contribuindo para um entendimento mais profundo das interações entre religião, cultura e sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma análise da Umbanda em Morrinhos revelou a importância dessa religião não apenas como uma prática espiritual, mas também como um espaço de acolhimento e resiliência cultural. A pesquisa mostrou que, para muitos, a Umbanda é uma fonte vital de apoio emocional e social, especialmente em momentos de crise. Os relatos dos entrevistados indicam que a experiência na Casa de Cultura Espiritualista Morada dos Orixás contribui significativamente para o bem-estar dos praticantes, proporcionando um ambiente de facilidade e suporte.

No entanto, os dados também evidenciam os desafios enfrentados pelos praticantes da Umbanda, especialmente o preconceito e a estigmatização. A resistência social a essa tradição religiosa demonstra que, embora a Umbanda exerça um papel positivo na vida de muitos, ainda há um caminho a percorrer para garantir a inclusão e o respeito. A luta contra a intolerância religiosa, portanto, torna-se um elemento crucial para a continuidade e o fortalecimento dessa prática na região.

Além disso, a pesquisa destaca a relevância da Umbanda na preservação das tradições afro-brasileiras, enfatizando sua função como um vetor de resistência cultural. A crença na importância do respeito e do amor ao próximo, como considerado pelos ouvidos, reflete valores universais que a sociedade contribui para a construção de uma construção mais tolerante e inclusiva.

Portanto, este estudo não apenas ilumina a relevância da Umbanda em Morrinhos, mas também serve como um convite à reflexão sobre a diversidade religiosa no Brasil. As implicações práticas dessa pesquisa sugerem que iniciativas iniciais para a educação e o diálogo inter-religioso são fundamentais para promover um ambiente de respeito e harmonia entre as diferentes tradições. Futuros estudos podem explorar mais profundamente essas dinâmicas e a relação entre a Umbanda e outras práticas religiosas, contribuindo para uma compreensão mais abrangente da espiritualidade contemporânea.

REFERÊNCIAS

BARROS, Mariana Leal de; BAIRRÃO, José Francisco Miguel Henriques. **Performances de gênero na umbanda: a pombagira como interpretação afro-brasileira de "mulher"?** *Revista*

do Instituto de Estudos Brasileiros, n. 62, p. 126-145, dez. 2015. DOI: 10.11606/issn.2316-901X.v0i62p126-145.

BIRMAN, Patrícia. ***O que é Umbanda.*** São Paulo: Abril Cultural / Brasiliense, 1985.

CAMARGO, Cândido Procópio. ***Católicos, Protestantes e Espíritas.*** Petrópolis: Vozes, 1973.

CAMARGO, Cândido Procópio. ***Kardecismo e Umbanda.*** São Paulo: Pioneira, 1961.

CAES, André Luiz e MORAIS, André Luís de. ***História, mistério, magia: reflexões de um historiador das religiões e de um sacerdote sobre a experiência religiosa e espiritual na Umbanda.*** Curitiba: CRV, 2020.

COSTA, Hulda Silva Cedro da. ***Umbanda, uma religião sincrética e brasileira.*** 2013. Tese (Doutorado em Ciências da Religião) — Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências da Religião da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-Goiás), Goiânia.

HAAG, Carlos. **A força social da umbanda: em crise, a "religião brasileira" mantém poder cultural de inclusão.** *Revista Pesquisa FAPESP*, São Paulo, v. 19, n. 214, jul. 2024. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/a-forca-social-da-umbanda/#:~:text=%E2%80%9CA%20hist%C3%B3ria%20cultural%20brasileira%20pode,nacionais%2C%20dialogando%20com%20a%20realidade. Acesso em: 31 jul. 2024.

MACEDO, A. C. ***Encruzilhadas da interpretação na umbanda.*** 2015. Tese (Doutorado em Filosofia, Ciências e Letras) — Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

MACEDO, A. C.; BAIRRÃO, J. F. M. H. **Os baianos na umbanda de São Paulo: Travessia histórica e itinerâncias metafóricas.** *Paidéia,* v. 21, n. 49, p. 207-216, 2011. Disponível em: <www.scielo.br/paideia>.

NEGRÃO, Lísias Nogueira. ***Entre a cruz e a encruzilhada: formação do campo umbandista em São Paulo.*** São Paulo: Ed. da USP, 1996.

OLIVEIRA, José Henrique Motta de. **Umbanda: entre a Macumba e o Espiritismo.** *Revista Jesus Histórico,* Rio de Janeiro, p. 9-31, abril, 2016.

ORTIZ, Renato. ***A morte branca do feiticeiro negro: umbanda e sociedade brasileira.*** São Paulo: Brasiliense, 1999.

SALES, Verônica Amaral. ***Umbanda: preconceitos e similaridades.*** 2017. Trabalho de conclusão de curso (Especialista em Gestão de Projetos Culturais e Organização de Eventos) — Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Orientador: Prof. Dr. Silas Nogueira. Disponível na CELACC USP.

SOARES DA SILVA, Jaciely; EUSTÁQUIO PRATES, Admilson. **O ponto cantado de Umbanda como fonte para o ensino de história.** *Em Tempo de Histórias*, [S.l.], v. 1, n. 36, 2020. DOI: 10.26512/emtempos.v1i36.31750. Disponível em: https://www.periodicos.unb.br/index.php/emtempos/article/view/31750. Acesso em: 31 jul. 2024.

ZANGARI, W. **Uma leitura psicossocial do fenômeno da mediunidade de umbanda**. *Boletim Academia Paulista de Psicologia,* v. 25, n. 3, p. 70-88, 2005.

DIREITO AO LIVRE DESENVOLVIMENTO DA PERSONALIDADE NA JURISPRUDÊNCIA DO SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL

Karoliny Évelyn Santos dos Reis[1], João Victor da Silva[2], Rodrigo Pereira Moreira*[3].

Campus Morrinhos, R. Quatorze, 625 - Jd. América, Morrinhos - GO, 75650-000

Resumo: O livre desenvolvimento da personalidade preconiza a livre opção da pessoa humana em sua escolha de modelos de vida boa e feliz. Dada sua importância, seu uso no Tribunal Constitucional enseja uma pesquisa mais aprofundada. Parte-se da seguinte problemática: como o direito ao livre desenvolvimento da personalidade tem sido tratado no âmbito do Supremo Tribunal Federal? Tendo por finalidade analisar como o direito ao livre desenvolvimento da personalidade tem sido utilizado na fundamentação de decisões importantes do Supremo Tribunal Federal brasileiro. Os objetivos específicos são: (i) estudar o tratamento doutrinário sobre o âmbito de proteção do direito ao livre desenvolvimento da personalidade; (ii) fazer um levantamento dos julgados que já utilizaram o referido direito como razão de decidir no STF; (iii) analisar qual o sentido que o Supremo Tribunal Federal concede ao direito ao livre desenvolvimento da personalidade. O procedimento técnico será de pesquisa bibliográfica e documental, utilizando-se o método dedutivo para a análise bibliográfica, estabelecendo a ideia geral em que a doutrina entende o livre desenvolvimento da personalidade, e método indutivo para a pesquisa de questões específicas de julgados do STF, pretendendo encontrar a razão de decidir por eles expressa.

Palavras-chave: direitos fundamentais; direito geral de personalidade; liberdade geral de ação.

INTRODUÇÃO

Sob a perspectiva do domínio existencial (âmbito de proteção) do livre desenvolvimento da personalidade, nota-se a relação de proteção que a pessoa contempla para escolher livremente o seu próprio projeto vital. Nesse sentido, a liberdade é a ferramenta basilar para a autoconstrução da personalidade, posto que é a pessoa quem deve escolher, sem qualquer ingerência, sobre o seu projeto de vida, assim como também possui o livre-arbítrio de modificá-lo quantas vezes for necessário[4].

Dessa forma, o ser humano tem a oportunidade se desenvolver levando em consideração aquilo que ela é, aquilo que vai sendo e no que virá a ser, tendo em vista que de maneira auto-constituinte o indivíduo pode ser o que bem entender[5].

No tocante à perspectiva dinâmica e evolutiva da pessoa humana, é ressaltada por meio da noção de personalidade o desenvolvimento livre através de atos, relações, negócios jurídicos,

[1] Graduanda em Direito pela Universidade Estadual de Goiás (Morrinhos). Bolsista de iniciação científica, (IC).
[2] Graduando em Direito pela Universidade Estadual de Goiás (Morrinhos). Aluno de iniciação científica (IC).
[3] Mestre em Direito pela Universidade Federal de Uberlândia. Professor do Curso de Direito da Universidade Estadual de Goiás (Morrinhos), (PQ), *e-mail*: rodrigo.moreira@ueg.br
[4] MORCHÓN, Gregorio Robles. El libre desarrollo de la personalidad (artículo 10.1 de la C.E). In: MIGUEL, Luis García San (org.). **El libre desarrollo de la personalidad**: artículo 10 de la constitución. Alcalá: Universidad de Alcalá, 1995, p. 48-49. O autor ainda explica que algo similar pode ser expressado por meio da autonomia ou autodeterminação da pessoa.
[5] VASCONCELOS, Pedro Pais de. **Direito de personalidade**. Coimbra: Almedina, 2006, p. 75.

em outras palavras, de todo o atuar ou não atuar do ser humano[6]. Nesse sentido, o livre desenvolvimento da personalidade está presente em qualquer ocasião onde se desenvolva a vida do homem, sendo aplicável a todos os campos da atividade humana: social, político, económico, afetivo, entre outros[7].

Ademais, para consolidar essa compreensão teórica, faz-se necessária a análise de precedentes do Supremo Tribunal Federal, com o propósito de elucidar que o direito ao livre desenvolvimento da personalidade pode ser utilizado para solucionar problemas sociais concretos, mesmo agregando sua generalidade.

O objetivo desse estudo é analisar como o direito ao livre desenvolvimento da personalidade tem sido utilizado como fundamento nas decisões no âmbito do Supremo Tribunal Federal brasileiro. Assim, propõe-se a seguinte problemática: como o direito ao livre desenvolvimento da personalidade tem sido tratado no âmbito do Supremo Tribunal Federal?

MÉTODOS

O procedimento técnico será a pesquisa bibliográfica e documental relacionada à legislação pertinente ao tema, bem como dos julgados do Supremo Tribunal Federal. Será utilizado o método dedutivo para a análise bibliográfica, estabelecendo a ideia geral em que a doutrina entende o livre desenvolvimento da personalidade, e método indutivo para a pesquisa de questões específicas de julgados do STF, no intuito de encontrar as razões de decidir dos precedentes constitucionais que tratam sobre esse direito.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Evidencia-se que o livre desenvolvimento da personalidade explicita os elementos de autonomia, autodeterminação e liberdade presentes na noção de pessoa, perfazendo um âmbito de proteção fundado na proteção desta liberdade e dos direitos da personalidade. Esse direito preconiza a livre opção da pessoa humana pelo seu próprio modelo de vida, que ainda está por se definir de acordo com o uso da liberdade individual.

O desenvolvimento da personalidade garante a autonomia para a determinação de uma personalidade livre, sem nenhum tipo de ingerência injustificada, perfazendo um direito à individualidade, decorrendo, ainda, um conteúdo de liberdade de agir e de não interferência do Estado ou particulares.

---

[6] CHAPARRO, Ramos apud CASTRO, Luis Martínez Vázquez de. **El principio de libre desarrollo de la personalidad en el ámbito privado.** Madrid: Civitas, 2010, p. 20.

[7] CASTRO, Luis Martínez Vázquez de. **El principio de libre desarrollo de la personalidad en el ámbito privado.** Madrid: Civitas, 2010, p. 21.

Nesse viés, determina-se que o livre desenvolvimento da personalidade consiste no livre escolher de projetos de existência, juntamente a sua modificação no constante devir da pessoa humana. Enquanto direito à individualidade se constitui tanto pela liberdade de ação, quanto pela não interferência estatal, evitando a possibilidade de modelação de indivíduos.

A individualidade é aqui percebida como o somatizar da autonomia e autodeterminação, eleição de planos de vida e o respeito às diferenças entre os projetos possíveis. Adequando o livre desenvolvimento da personalidade ao sistema jurídico brasileiro, lhe é reconhecido uma dupla dimensão. A primeira faz referência a liberdade geral de ação, a outra ao direito geral de personalidade e sua proteção *lato sensu*, constituindo verdadeira especificação da dignidade humana.

Por intermédio da análise ADI 4275, tornou-se manifesto que o livre desenvolvimento da personalidade foi identificado como correlacionado ao caráter da pessoa humana em sua subjetividade e ao seu dinamismo inerente. Logo, o uso desse direito nos votos estudados contribuiu com a alteração de nome/gênero sem a necessidade de comprovação de cirurgia médica, assim protegendo a honra, dignidade, liberdade e autodeterminação.

Por outro lado, o Referendo a Medida Cautelar da ADI 6.387 soergue o livre desenvolvimento da personalidade ao âmbito constitucional, marcado por sua relação a princípios constitucionais. Concomitantemente, registrou-se o seu não tratamento efetivo onde foi citado diretamente, relevando em certa parcela dos votos como mera citação ou de tratamento indireto e generalista.

Portanto, resta evidente que o tratamento dispensado ao livre desenvolvimento da personalidade no âmbito do Supremo Tribunal Federal ainda se encontra em construção. Em alguns julgados seu conceito é debatido de uma maneira central, mas em outros sua utilização é secundária ou indireta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, portanto, que o livro desenvolvimento da personalidade se destaca como um direito essencial à autonomia e autodeterminação da pessoa, colaborando através da escolha e na modificação de projetos de vida sem interferência indevida, seja por intermédio do Estado ou de particulares. A partir da análise de julgados do Supremo Tribunal Federal, essencialmente nas análises da ADI 4275 e ADI 6.387, nota-se essa liberdade como uma ferramenta de expressão da dignidade humana, porém, ainda demonstrando inconsistências em sua aplicação e uma necessidade de maior concreto.

REFERÊNCIAS

CASTRO, Luis Martínez Vázquez de. **El principio de libre desarrollo de la personalidad en el ámbito privado**. Madrid: Civitas, 2010, p. 21.

CHAPARRO, Ramos apud CASTRO, Luis Martínez Vázquez de. **El principio de libre desarrollo de la personalidad en el ámbito privado**. Madrid: Civitas, 2010, p. 20.

MORCHÓN, Gregorio Robles. **El libre desarrollo de la personalidad** (artículo 10.1 de la C.E). In: MIGUEL, Luis García San (org.). El libre desarrollo de la personalidad: artículo 10 de la constitución. Alcalá: Universidad de Alcalá, 1995, p. 48-49. O autor ainda explica que algo similar pode ser expressado por meio da autonomia ou autodeterminação da pessoa.

VASCONCELOS, Pedro Pais de**. Direito de personalidade**. Coimbra: Almedina, 2006, p. 75.

A CINEMATOGRAFIA COMO INSTRUMENTO FACILITADOR PARA SE PENSAR O DIRETO

Laura Elisa Ribeiro Pelozo [1] (IC)*. E-mail: laura.elisa@outlook.com.
Marina Zava de Faria [2] (PQ).
[1 e 2] Câmpus Sul - Sede Morrinhos, Rua Quatorze, n. 625, Jardim América, Morrinhos/GO, 75.650-000

Resumo: O presente trabalho visa estudar a utilização da linguagem cinematográfica como um recurso didático para a compreensão das ciências sociais aplicadas mais complexas, levando o conhecimento jurídico de forma dinâmica e acessível à população, permitindo a aprendizagem sobre o sistema jurídico e ampliando o desenvolvimento de senso crítico. A pesquisa parte da complexidade do ensino jurídico e da aplicabilidade do direito, até a análise específica quanto a utilização de instrumentos facilitadores para se pensar o direito, bem como a acessibilidade desse conteúdo jurídico à população. O trabalho utiliza abordagem qualitativa, com técnicas de pesquisa bibliográfica e documental e com uso do método dedutivo. Ao final, é possível identificar a relevância da cinematografia para o entendimento do direito de forma facilitada, bem como para a ampliação do senso crítico, potencializando a democratização do acesso ao conhecimento jurídico e contribuindo para uma sociedade mais justa e equitativa.
Palavras-chave: Direito. Juridiquês. Educação Jurídica. Cinematografia. Senso Crítico.

INTRODUÇÃO

As ciências sociais aplicadas, quando combinada com a linguagem cinematográfica, intensificam reflexões e interpretações, ao passo que mobilizam sentidos, florescendo sentimentos, lembranças e sensações que seriam dificilmente provocadas por artigos científicos, pesquisas jurídicas e textos normativos devido à complexidade de termos jurídicos empregados. Desse modo, a utilização do cinema tem sido utilizada como estratégia pedagógica e de sensibilização teórico-política, alcançando diferentes gerações e sendo direcionada principalmente aos estudantes de ensino médio e superior, seja por núcleos de estudos ou projetos de extensão[3].

Assim, a combinação destes promovem a imersão profunda de forma simplificada e facilitada à compreensão em temáticas complexas e potencializa a reflexão crítica dos indivíduos, não somente aos acadêmicos de direito, mas à sociedade em geral.

Apesar de o ensino jurídico formar ótimos operadores do direito, há uma limitação quanto a reprodução legislativa, onde se fecham apenas as disposições normativas e faltam posicionamentos críticos relevantes no que se refere a eficácia e aplicabilidade desses em consideração a realidade social[4]. Nessa perspectiva, é importante destacar a questão do "juridiquês", que corrobora para essa limitação do ensino jurídico e se encontra presente na rotina dos operadores do direito, contudo, a sociedade tem dificuldades na compreensão das palavras técnicas e no estilo rebuscado com abundância de termos em latim.

1 Graduanda de Direito pela Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Sul - Morrinhos. Membro do projeto de extensão Direito em Cartaz - ed. 2023. Integrante do grupo de estudos de Direitos da Pessoa Humana - ed. 2023. E-mail: laura.elisa@outlook.com.

2 Doutora em Direito Comercial pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Mestre em Direito, Relações Internacionais e Desenvolvimento pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Graduada em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Docente do curso de Direito da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO), Instituto Brasileiro de Ensino (IDP), Pós-Graduação da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO) e IPOG.

3 ALMEIDA, Gabriela Perissinotto de. *et. al.* Cinema e direitos humanos (das mulheres): sentir e pensar potencializados. **Revista Direito e Práxis**. Rio de Janeiro, v. 12, n. 4, p. 2876-2898, out. 2021. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rdp/a/xfvDSZLMLwQXFY34rmHG9cm/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 09 out. 2024.

4 OLIVEIRA, Árilla Nascimento. *et. al*. O cinema como estímulo ao pensamento crítico no ensino jurídico. In: VIII Congresso de ensino, pesquisa e extensão da Universidade Estadual de Goiás (CEPE/UEG). **Anais do VIII CEPE/UEG**: Desafios e perspectivas da universidade pública para o pós-pandemia. Anápolis, v. 8, p. 1-5, ago. 2022. Disponível em: https://www.anais.ueg.br/index.php/cepe/issue/view/383. Acesso em: 09 out. 2024.

Diante desse contexto, o presente trabalho parte da seguinte problemática: Como a cinematografia pode contribuir para a democratização do acesso ao conhecimento jurídico e para o desenvolvimento do senso crítico da população?

METODOLOGIA

Será realizada abordagem qualitativa, que consiste em tratar determinado fenômeno pelos seus significados, valores e atitudes, deixando de lado sua quantificação e tendo por objetivo desenvolver um entendimento aprofundado diante da utilização cinematográfica como instrumento facilitador para se pensar o direito. No que tange às técnicas que serão utilizadas, tem-se a pesquisa bibliográfica e documental, partindo da coletânea de dados, relatórios, artigos e informações acerca da importância de levar conhecimento jurídico a população de forma acessível e dinâmica. Por fim, quanto ao método abordado, tem-se a pesquisa dedutiva, uma vez que o presente trabalho parte da análise geral sobre a relevância de se pensar o direito até chegar na análise específica sobre a aplicação do direito e a acessibilidade da população[5].

RESULTADO E DISCUSSÃO

O direito, como ramo das ciências sociais aplicada, se caracteriza por um fenômeno social que surge e se desenvolve por meio da sociedade, partindo da análise e da compreensão de outros fenômenos sociais e culturais para refletir sobre os desafios e acontecimentos enfrentados pela humanidade. Nessa perspectiva, é relevante abordar o papel fundamental de outras ciências sociais para a complementação dos estudos jurídicos, tendo em vista sua interdisciplinariedade vasta, ligado a sociologia, filosofia, antropologia, história, economia e política[6].

Não obstante, é relevante abordar a complexidade do ensino jurídico, tendo em vista didáticas limitadas a reprodução legislativa e centradas em dispositivos normativos que, por vezes, não condizem com o atual cenário brasileiro. Assim, diante dessa complexidade, o "juridiquês" vem colaborando para o aumento de um ensino e classe profissional "diferenciada", ao passo que, a utilização de termos técnicos, palavras em latim e outras formalidades constantes na atuação jurídica afastam-se de outros profissionais e da sociedade.

Logo, as formalidades exageradas, constantemente utilizadas por operadores do direito, afastam a população, ao ponto de limitar o acesso ao conhecimento jurídico, bem como se torna um instrumento de exclusão social. Nesse viés, o Superior Tribunal de Justiça (STJ) tem buscado meios de ampliar o conhecimento jurídico para além dos profissionais especializados, mas abrangendo uma comunicação com a sociedade, adotando a linguagem simples a fim de facilitar a compreensão pelo público não familiarizado com a linguagem jurídica, também conhecida por "juridiquês"[7].

O Pacto Nacional do Judiciário pela Linguagem Simples, é uma medida criada pelo Conselho Nacional de Justiça (CNJ) que integra uma política de aproximação do judiciário com os cidadãos,

5 GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. **Atlas**. São Paulo, e. 4, p. 1-176, 2002. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf. Acesso em: 09 out. 2024.

6 BERGO, Augusto Fargoni. *et. al*. Direito e ciências sociais: uma reflexão acerca de como instrumentos das ciências sociais podem contribuir para o desenvolvimento da pesquisa no campo jurídico. **Revista Sem Aspas**. Araraquara, v. 12, e. 023010, nov. 2023. Disponível em: https://periodicos.fclar.unesp.br/semaspas/article/view/17215/16958. Acesso em: 11 out. 2024.

7 STJ - Superior Tribunal de Justiça. STJ na luta contra o juridiquês e por uma comunidade mais eficiente com a sociedade. **Comunicação: Notícias - Especial**. Brasília, mar. 2024. Disponível em: https://www.stj.jus.br/sites/portalp/Paginas/Comunicacao/Noticias/2024/24032024-STJ-na-luta-contra-o-juridiques-e-por-uma-comunicacao-mais-eficiente-com-a-sociedade.aspx. Acesso em: 11 out. 2024.

ampliando o acesso à justiça e facilitando a compreensão das comunicações, bem como garantindo acessibilidade à sociedade. Nesse contexto, nota-se a importância de se pensar o direito, desde seus meios de ensinamento, a sua aplicação e até sua proximidade com a população, permitindo que tomem conhecimento dos atos praticados pelo poder público - como as decisões do judiciário - e contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes e críticos.

Ademais, a cinematografia tem emergido como um instrumento valioso no ensino jurídico, proporcionando uma didática inovadora e eficaz, uma vez que, ao transcender a mera repetição e memorização, o cinema possibilita uma análise aprofundada de temas jurídicos, estimulando o desenvolvimento do senso crítico e o pensamento reflexivo[8]. Desse modo, através da imersão em diferentes realidades sociais retratadas nas obras, os estudantes são incentivados a uma observação minuciosa dos detalhes, o que contribui para uma compreensão mais ampla e contextualizada do Direito.

Nessa perspectiva, a abordagem didática não apenas amplia o acesso ao conhecimento jurídico, mas promove o desenvolvimento social, tendo em vista que , ao fomentar o debate e a reflexão crítica, a utilização do cinema no ensino jurídico contribui para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária, onde os direitos são efetivamente garantidos.

Evidentemente, o cinema permite momentos de lazer e, como instrumento facilitador de se pensar o direito, colabora para a fixação dinâmica do conteúdo teórico, despertando atenção aos acontecimentos que se assemelham a realidade e ao cotidiano, e colocando em prática debates e reflexões acerca das diversas temáticas que podem ser abordadas[9]. Assim, é notório que a cinematografia contribui para a democratização do acesso ao conhecimento jurídico, visto que esses debates também são oferecidos à população por meio de núcleos de estudos e projetos de extensão, ampliando consequentemente o desenvolvimento do senso crítico no meio acadêmico e da população.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, ao se levar em consideração a interdisciplinaridade que os estudos jurídicos envolvem, é relevante a utilização de outros instrumentos facilitadores de se pensar o direito, visto suas peculiaridades e complexidades, garantindo uma eficiência maior dos estudos e ampliando o conhecimento daquele pautado em conceitos, teorias, doutrinas e jurisprudências.

No mais, essa utilização da linguagem cinematográfica no ensino de ciências sociais, em especial no direito, representa uma ferramenta promissora para a formação de profissionais mais engajados, conscientes e com senso crítico, capazes de colaborar na construção de uma sociedade mais justa e equitativa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Gabriela Perissinotto de. *et. al.* Cinema e direitos humanos (das mulheres): sentir e pensar potencializados. **Revista Direito e Práxis**. Rio de Janeiro, v. 12, n. 4, p. 2876-2898, out. 2021. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rdp/a/xfvDSZLMLwQXFY34rmHG9cm/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 09 out. 2024.

8 OLIVEIRA, Árilla Nascimento. *et. al*. O cinema como estímulo ao pensamento crítico no ensino jurídico. In: VIII Congresso de ensino, pesquisa e extensão da Universidade Estadual de Goiás (CEPE/UEG). **Anais do VIII CEPE/UEG**: Desafios e perspectivas da universidade pública para o pós-pandemia. Anápolis, v. 8, p. 1-5, ago. 2022. Disponível em: https://www.anais.ueg.br/index.php/cepe/issue/view/383. Acesso em: 09 out. 2024

9 SILVA, Eduardo Moraes Lameu. O cinema como ferramenta de ensino jurídico. **Revista Athenas**. [*S. l.*] v. 1, a. 6, p. 164-181, dez. 2017. Disponível em: https://www.fdcl.com.br/revista/site/download/fdcl_athenas_ano6_vol1_2017_artigo09.pdf. Acesso em: 10 out.2024.

BERGO, Augusto Fargoni. *et. al*. Direito e ciências sociais: uma reflexão acerca de como instrumentos das ciências sociais podem contribuir para o desenvolvimento da pesquisa no campo jurídico. **Revista Sem Aspas**. Araraquara, v. 12, e. 023010, p. 1-17, nov. 2023. Disponível em: https://periodicos.fclar.unesp.br/semaspas/article/view/17215/16958. Acesso em: 11 out. 2024.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. **Atlas**. São Paulo, e. 4, p. 1-176, 2002. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf. Acesso em: 09 out. 2024.

OLIVEIRA, Árilla Nascimento. *et. al.* O cinema como estímulo ao pensamento crítico no ensino jurídico. In: VIII Congresso de ensino, pesquisa e extensão da Universidade Estadual de Goiás (CEPE/UEG). **Anais do VIII CEPE/UEG**: Desafios e perspectivas da universidade pública para o pós-pandemia. Anápolis, v. 8, p. 1-5, ago. 2022. Disponível em: https://www.anais.ueg.br/index.php/cepe/issue/view/383. Acesso em: 09 out. 2024.

SILVA, Eduardo Moraes Lameu. O cinema como ferramenta de ensino jurídico. **Revista Athenas**. [*S. l.*] v. 1, a. 6, p. 164-181, dez. 2017. Disponível em: https://www.fdcl.com.br/revista/site/download/fdcl_athenas_ano6_vol1_2017_artigo09.pdf. Acesso em: 10 out.2024.

STJ - Superior Tribunal de Justiça. STJ na luta contra o juridiquês e por uma comunidade mais eficiente com a sociedade. **Comunicação: Notícias - Especial**. Brasília, mar. 2024. Disponível em: https://www.stj.jus.br/sites/portalp/Paginas/Comunicacao/Noticias/2024/24032024-STJ-na-luta-contra-o-juridiques-e-por-uma-comunicacao-mais-eficiente-com-a-sociedade.aspx. Acesso em: 11 out. 2024.

APLICAÇÃO EM DEEP LEARNING PARA ESTIMAR A VIDA RESIDUAL DE COMPONENTES SUJEITOS A CORROSÃO GENERALIZADA MODELADA POR MEIO DE DISTRIBUIÇÃO DE PROBABILIDADES NÃO LINEARES

Marcelo H. Belonsi[1*](PQ), Luciano F. de Lima (PQ), Rogerio F. da Costa (PQ)

*E-mail: marcelo.belonsi@ueg.br

[1] Universidade Estadual de Goiás, Campus Sul / Sede Morrinhos – Morrinhos – Goiás.

Resumo: Inúmeros processos industriais dependem excessivamente de máquinas, equipamentos ou estruturas mecânicas em diferentes/diversas fases ao longo de todas a cadeia de produção. Em particular, no processo de produção de insumos químicos ou biológicos (bioinsumos), a cadeia de produção exige equipamentos que sofrem com o desgaste operacional tanto por meio de fenômenos físicos quanto químicos. Em geral, as industriais de transformação possuem equipamentos na cadeia de produção os quais são submetidos, excessivamente, ao fenômeno de corrosão. Visando estimar, principalmente, a vida útil remanescente desse tipo de equipamento por meio de uma aplicação em Deep-learning (DL), espera-se a partir dos resultados obter para além da estimativa de vida útil remanescente, o tamanho mínimo da amostra, bem como identificar, pontualmente, as estruturas mecânicas que carecem de maior atenção durante o tempo de operação do equipamento, além disso, objetiva-se com este trabalho possibilitar uma escala de manutenção preditiva dos trocadores de calor assistidos por essa metodologia, vislumbrando, dessa forma, melhorar a confiabilidade do sistema de produção industrial.

Palavras-chave: Corrosão. Bootstrap. Distribuições probabilísticas. Testes de aderência. Manutenção preventiva

INTRODUÇÃO

A estimativa da Vida Útil Remanescente (RUL) de equipamentos industriais, como trocadores de calor submetidos à corrosão, é uma atividade complexa e essencial para a manutenção preditiva e a gestão eficaz de ativos. Tradicionalmente, essa tarefa é realizada utilizando metodologias baseadas em estatísticas clássicas, aplicando-se a teoria de pequenas amostras por meio de ferramentas que utilizam a distribuição t de Student. Nos últimos anos, a Inspeção Baseada em Risco (RBI), conforme normativas como a API 581 (2016) e estudos recentes (PRIYANTA, 2017; PRAYOGA et al., 2018), surgiu como uma alternativa para estimar a vida residual desses equipamentos. Além disso, métodos de integridade estrutural, que fazem uso de técnicas de amostragem via bootstrap e da teoria dos valores extremos (TEV), bem como do Método de Confiabilidade de Primeira Ordem (FORM) (LEMOS et al., 2020), têm sido amplamente estudados com o objetivo de aprimorar a previsão da vida útil residual.

Mais recentemente, inúmeros trabalhos apresentaram ferramentas baseadas em inteligência artificial (IA), visando aprimorar as técnicas existentes, bem como produzir uma ferramenta capaz de se adaptar a possíveis modificações incorporadas aos processos de inspeções futuras. No trabalho de Belonsi et al. (2023), foi apresentado uma metodologia híbrida para a estimativa de vida remanescente de trocadores de calor, a qual agrega-se o ferramental estatístico fundamentado na TEV com métodos de *Machine Learning* (ML) disponíveis na literatura aberta. No entanto, essas abordagens podem apresentar limitações na acurácia da previsão, especialmente quando os dados disponíveis são limitados ou esparsos. A Figura 1 exibe, de forma geral, o fluxo do processo de determinação da RUL a partir de uma base de dados de inspeção ao longo do tempo de operação dos equipamentos.

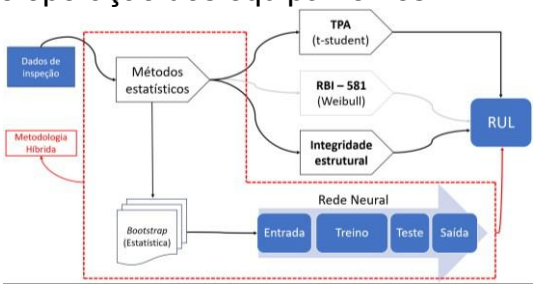


Figura 1: Esquema geral das metodologias de estimativa de RUL.

O trabalho propõe uma metodologia híbrida que combina técnicas estatísticas e inteligência artificial, utilizando redes neurais para aprimorar a estimativa da vida útil remanescente (RUL) de trocadores de calor. Além de usar dados históricos de inspeções, a metodologia gera dados sintéticos para lidar com a variabilidade e incertezas no processo de corrosão. Redes neurais convolucionais (CNN) e de memória de longo prazo (LSTM) foram testadas e comparadas quanto à eficácia na previsão da vida residual, destacando as vantagens e limitações de cada abordagem.

Devido ao alto custo e tempo envolvidos, nem todos os tubos de trocadores de calor podem ser inspecionados via END. É necessário focar nos tubos com maior desgaste por corrosão e determinar a amostra mínima que apresente maior probabilidade de problemas. Uma estimativa precisa do tamanho mínimo da amostra garante que os resultados sejam representativos e que falhas sejam identificadas com precisão estatística. Isso otimiza o processo de inspeção, economizando tempo e recursos, enquanto mantém alta precisão na detecção de anomalias.

MÉTODOS

A presente pesquisa foi conduzida utilizando dados empíricos coletados a partir de relatórios técnicos de manutenção de ativos industriais, especificamente tubulações metálicas sujeitas à corrosão generalizada. Os dados foram extraídos de campanhas de inspeção periódicas, contendo informações detalhadas como a data de inspeção e a espessura da parede dos tubos em cada campanha. Essas medições fornecem uma visão sobre a progressão da corrosão ao longo do tempo, sendo cruciais para o desenvolvimento de modelos preditivos. A metodologia híbrida proposta para estimativa da RUL segue uma abordagem estruturada, conforme delineado pela Figura 2, com as etapas principais descritas a seguir:

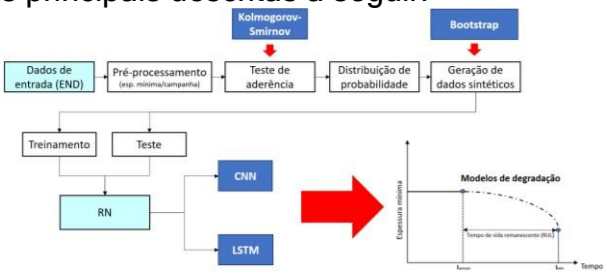


Figura 2: Esquema de fluxo da metodologia hibrida em desenvolvimento.

2.1 Coleta e Pré-processamento de Dados

- **Coleta de Dados**: Os dados de espessura de parede dos tubos foram coletados em diversas campanhas de inspeção utilizando técnicas de Ensaios Não Destrutivos (END), como IRIS e RFT. Esses dados incluem informações de inspeções realizadas em diferentes anos.
- **Pré-processamento**: Os dados coletados foram submetidos a um pré-processamento para identificar as espessuras mínimas de parede, crucial para a caracterização do fenômeno de corrosão ao longo do tempo de operação do equipamento. Esse processo envolve a normalização dos dados e a aplicação de testes de aderência para selecionar a distribuição de probabilidade mais adequada para representar a corrosão.

2.2 Geração de Dados Sintéticos

- **Distribuição de Probabilidade e Geração de Dados**: Utilizando o método de *Bootstrap*, foram gerados dados sintéticos com base nos dados de espessura de parede (HAMISU et al, 2020). Esses dados servem para alimentar o modelo de rede neural, fornecendo uma base robusta para a previsão da RUL.

2.3 Treinamento e Teste de Modelos de Redes Neurais

- **Treinamento de Redes Neurais**: Diferentes topologias de redes neurais foram utilizadas, incluindo CNN e LSTM, conforme destacado na Figura 3. As redes foram treinadas com os dados de espessura de parede (como entrada) e o tempo de operação dos equipamentos (como saída).

- **Teste e Validação**: Os modelos treinados foram testados para validar a precisão da previsão da RUL.

2.4 Análise da Metodologia a partir de Estudos de Casos

A metodologia foi aplicada a diferentes equipamentos para validar sua eficácia na previsão da RUL e na determinação da amostra mínima de tubos a serem inspecionados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta Seção, são apresentados os principais resultados das simulações numéricas realizadas a partir dos modelos de elementos finitos determinísticos e estocásticos do sistema não linear desenvolvido nas seções anteriores. Os resultados apresentados foram sistematizados em estudos de casos considerando três diferentes equipamentos.

Caso 1: Equipamento A

O Equipamento A está em operação há aproximadamente 46 anos, com inspeções realizadas em 2008, 2013, 2016 e 2020. A metodologia híbrida estimou uma RUL de 10 anos, enquanto a abordagem tradicional (t-Student) estimou 9,54 anos. A Figura 4(a) ilustra a aproximação entre as previsões de RUL para as campanhas de 2013 e 2016, demonstrando a capacidade da metodologia em ajustar-se aos dados de históricos de campanha. Por outro lado, na Figura 4(b) demonstra a capacidade de precisão da previsão a partir do enriquecimento da base de dados a partir da incorporação de maior quantitativo de dados em diferentes campanhas.

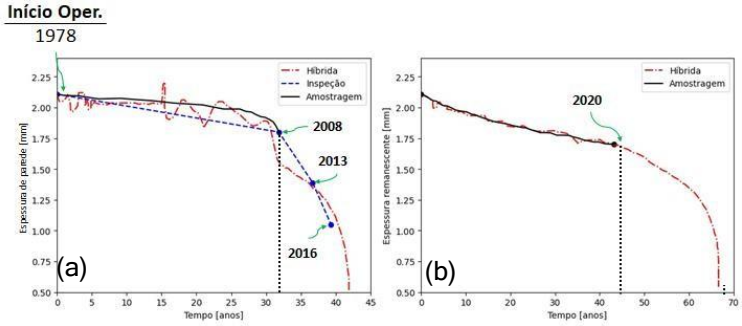


Figura 4: a) Treinamento da rede com os dados de operação até a campanha de 2008;
b) Treinamento da rede com dados do inicio de operação até o ano de 2020.

Considerando que a literatura exibe a rede LSTM como uma topologia de rede melhor adaptada para representar conjunto de informações de séries temporais, buscamos fazer um comparativo entre os resultados apresentados pela rede **CONVOLUCIONAL** e a **LSTM**.

Na Figura 5, exibe-se a resposta segundo a metodologia híbrida nas mesmas condições apresentadas para a CNN. Ambas as redes produziram resultados de RUL semelhantes para o equipamento analisado. Contudo, durante o período de operação a LSTM tem mostrado resultados mais ajustados aos **dados** sintéticos.

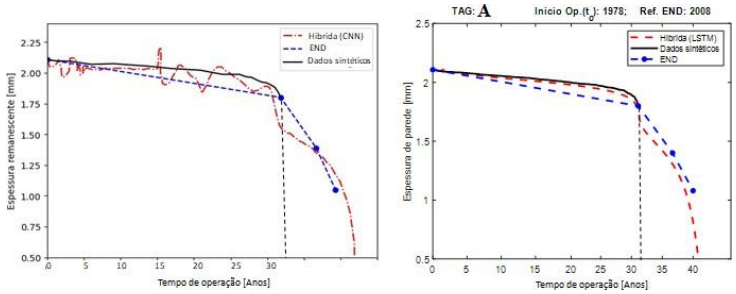


Figura 5: Comparativo de resultados entre CNN x LSTM

Caso 2: Equipamentos B e C

Na Figura 6, mostra-se a estimativa de vida residual a partir da metodologia híbrida dos equipamentos B e C considerando que os mesmos apresentaram falhas estruturais em 2015 e 2018, respectivamente. A metodologia híbrida foi capaz de prever com precisão a ocorrência dessas falhas, conforme mostrado na Figura 5, validando a eficácia da abordagem proposta em diferentes cenários de operação. Lembrando que os relatórios técnicos apoiados na metodologia tradicional apontaram vida residual de 21 anos e superior a 20 anos para os equipamentos B e C, respectivamente.

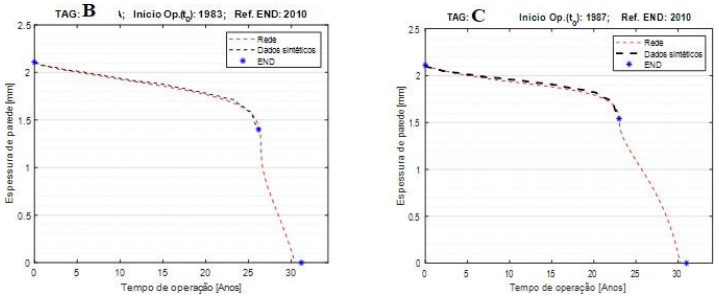


Figura 6: Estimativa da vida residual dos equipamentos B e C.

Estimativa de Amostra Mínima

No caso específico sobre a determinação do tamanho de amostra Quando a população total (N) não é muito grande, a proporção da população que estamos amostrando se torna significativa. Isso significa que cada dado coletado fornece uma grande quantidade de informações sobre a população inteira. Nesse caso, podemos usar um ajuste especial chamado "correção de população finita" para reduzir o tamanho da amostra necessária, sem perder a precisão. Em populações grandes, a informação obtida de cada amostra tem um impacto relativamente pequeno no conhecimento total sobre a população. Entretanto, em populações menores, cada amostra tem um impacto maior. Dessa maneira, uma amostra que é grande o suficiente para uma população infinita pode ser maior do que o necessário para uma população finita. Portanto, utilizar-se da correção ajuda a evitar a coleta de mais dados do que o necessário, economizando tempo e recursos. Nesse sentido, o tamanho da amostra pode ser determinado por meio da seguinte equação (ISRAEL, 1992):

$$Tamanho\ da\ amostra = \frac{\frac{z^2.\boldsymbol{\sigma}.(1-\boldsymbol{\sigma})}{2}}{1+\frac{z^2.\boldsymbol{\sigma}.(1-\boldsymbol{\sigma})}{2}} \quad (1)$$

onde, z representa o valor normalizado para um certo nível de significância $\boldsymbol{\alpha}$; $\boldsymbol{\sigma}$, o desvio padrão; E, o erro marginal (em geral utiliza-se 5%); N, o tamanho da população.

A correção de população finita é uma técnica que ajusta o tamanho da amostra para populações, garantindo que não se use uma amostra maior do que o necessário para obter resultados precisos e confiáveis. Isso é importante para economizar recursos enquanto se mantém a qualidade das estimativas. A Figura 7(a) exibe a amostragem utilizada atualmente por especialistas no processo de inspeção em refinarias de petróleo bem como a estimativa de amostra para um conjunto de 136 equipamentos disponíveis em relatórios técnicos de inspeção. Na Figura 7(a) é possível o maior volume de amostras utilizadas se concentram no intervalo de 10 a 100 tubos, contudo apresentado maior concentração na faixa de 20 a 50 tubos. A curva em vermelho representa a estimativa do tamanho da amostra mínima por tamanho do feixe a partir da equação (1), considerando desvio padrão e Erro marginal iguais a 5%; e confiança de 95%.

Visando obter ganhos de forma que a estimativa possa representar a base de dados, buscamos aplicar uma ML para capturar as informações a partir do *know-how* dos especialistas em inspeção via END. A figura 7(b) exibe a estimativa de tubos por amostra a partir do número de tubos por feixe. Neste caso, utilizamos uma rede LSTM para estimativa. Comparativamente entre a estatística utilizada e o resultado estimado pela rede. Como resultado a rede recomenda uma amostragem com **30** tubos, sendo que a maioria das amostras estimadas por feixe encontra-se na faixa de maior densidade (20 a 50 tubos).

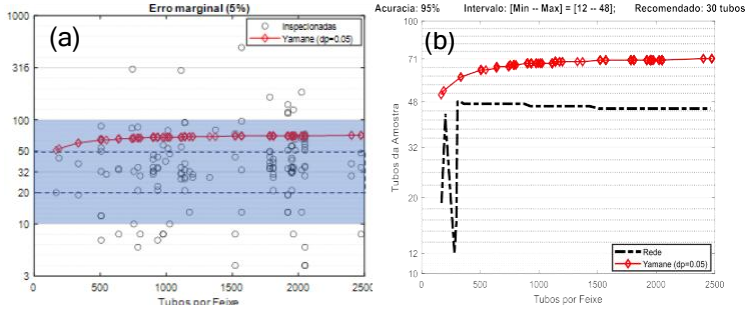


Figura 7: a) Dispersão a partir das informações relatórios técnicos e Estimativa via processo estatístico, eq. (1); (b) Comparativos de Estimativa ML x Eq. (1).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa demonstrou a eficácia de uma metodologia híbrida que combina técnicas estatísticas e inteligência artificial na previsão da vida útil remanescente (RUL) de trocadores de calor sujeitos à corrosão. A integração de dados sintéticos gerados pelo método Bootstrap com redes neurais convolucionais (CNN) e de memória de longo prazo (LSTM) melhorou significativamente a precisão das estimativas, destacando a ligeira vantagem da LSTM em lidar com séries temporais. Essa abordagem mostra-se promissora para a previsão de RUL em sistemas industriais expostos à corrosão.

A metodologia demonstrou eficácia na determinação da amostra mínima de tubos a serem inspecionados, otimizando recursos nas campanhas de inspeção. Ao identificar com precisão os componentes que necessitam de maior atenção, a abordagem oferece uma ferramenta robusta para aumentar a eficiência e confiabilidade dos processos de manutenção, reduzindo custos operacionais. As implicações da pesquisa vão além dos trocadores de calor, podendo ser aplicadas a outros equipamentos e setores industriais, melhorando a gestão de ativos e a manutenção preditiva. Essa capacidade de gerar estimativas precisas e otimizar inspeções destaca a relevância da metodologia em ambientes industriais, especialmente onde falhas podem resultar em paradas não planejadas e prejuízos significativos.

Em resumo, os resultados deste estudo reforçam a importância da adoção de metodologias preditivas que integrem ferramentas estatísticas com inteligência artificial, contribuindo para o desenvolvimento de soluções mais eficazes na manutenção de equipamentos industriais.

REFERÊNCIAS

API581, Risk-based Inspection Methodology. disponível em https://pt.slideshare.net/slideshow/norma-api-581-3rd-edition-april-2016pdf/266507438

BELONSI, M. H. et al. A Methodology Based on 1D-CNN and Bootstrap Method to Estimate the Remaining Useful Life of Industrial Assets Suffering from Generalized Corrosion. Mathematical Problems in Engineering, v. 2023, n. 1, p. 4203541, 2023.

HAMISU, Usman Auwalu; ABUBAKAR, Sadiq Ahmed; SHEHU, Bala. A NEW TWO-PARAMETER LIFETIME DISTRIBUTION WITH APPLICATION. FUDMA JOURNAL OF SCIENCES, v. 4, n. 1, p. 577-584, 2020.

ISRAEL, Glenn D. **Sampling the evidence of extension program impact**. Gainesville, FL: University of Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agriculture Sciences, EDIS, 1992.

KHAKZAD, Sina et al. Probabilistic failure assessment of oil pipelines due to internal corrosion. Process Safety Progress, v. 41, n. 4, p. 793-803, 2022.

LEMOS, I. P. et al. A methodology to estimate the remaining residual life of components of processes subjected to corrosion using the extreme value theory combined with the first-order reliability method. **Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering**, v. 43, p. 1-13, 2021.

PRAYOGA, Dharma Gita Surya; PRIYANTA, Dwi; SISWANTORO, Nurhadi. Comparative analysis of probability of failure determination using weibull distribution and generic failure frequencies on heat exchanger tube bundles based on API 581. International Journal of Marine Engineering Innovation and Research, v. 2, n. 3, 2018.

PRIYANTA, Dwi; SISWANTORO, Nurhadi; MEGAWAN, Alfa Muhammad. Risk based inspection of gas-cooling heat exchanger. International Journal of Marine Engineering Innovation and Research, v. 1, n. 4, 2017.

Relendo Nelson Werneck Sodré

Priscilla Aparecida Pena Rodrigues[1] (IC)*, Rodrigo Jurucê Mattos Gonçalves[1] (PQ)
priscillapn@icloud.com

Curso de História, Universidade Estadual de Goiás (UEG), Câmpus Sul, sede de Morrinhos.

Resumo: Este projeto de pesquisa visa estudar e problematizar a obra Nelson Werneck Sodré (1911-1999), historiador e militar de carreira. Autor de numerosa e profícua obra, muitas vezes não reconhecida na academia, sendo inegável a importância de diversos livros, como “Introdução à revolução brasileira” (1958), “Formação histórica do Brasil” (1962) e “História militar do Brasil” (1965), entre outros. Nos anos de publicação dessas obras, Sodré era um intelectual engajado na situação vivida no país, que culminou com o golpe de 1964, quando pertencia ao Instituto Superior de Estudos Brasileiros (ISEB), fechado pela ditadura. Sodré teve seus direitos políticos cassados por dez anos pela Junta Militar, sendo proibido de escrever artigos para jornais. O autor reagiu à punição com a publicação de livros, entre os quais enumeram-se que se tornaram referência obrigatória para quem tem o objetivo de conhecer profundamente o Brasil e sua História, ou como disse certa vez nosso autor: alcançar “a compreensão das nossas coisas e do nosso povo” entendidos em sua “natureza” e “particularidade” (SODRÉ, 1973, p. 1). Essa era uma das principais preocupações deste que buscava não somente conhecer a nossa história, mas transformar o país no sentido de resolver suas principais mazelas sociais.

Palavras-chave: História do Brasil. Historiografia Brasileira. Nelson Werneck Sodré.

INTRODUÇÃO

Embora relativamente preterido pela academia, Nelson Werneck Sodré (1911-1999) se destacou e alcançou respeitabilidade como pesquisador na década de 1950, tendo desenvolvido intensa atividade no Instituto Superior de Estudos Brasileiros (ISEB), com cursos concorridos e diversas publicações, como “O Tratado de Methuen” (1957), “As classes sociais no Brasil” (1957), “Introdução à revolução brasileira” (1958), “Raízes históricas do nacionalismo brasileiro” (1958) e as suas aulas publicadas na forma de texto no livro “Formação histórica do Brasil” (1962), sendo que este é considerado o livro paradigmático do autor. Nesta obra, Sodré desenvolve a concepção de o capitalismo vivia uma crise geral observada sobretudo em relação às potências imperialistas, ao mesmo tempo que se observava uma ampliação do sistema socialista no pós-Segunda Guerra Mundial, com acirramento da Guerra Fria. Nesse contexto, em países periféricos como o Brasil, as contradições fundamentais se expressavam em torno do “nacional” e da “democracia”.

Sodré colocava a uma proposta de fortalecimento progressivo da democracia brasileira, através de medidas como o “monopólio estatal do câmbio em benefício de empreendimentos nacionais; rigoroso controle das remessas de lucros e, portanto, das divisas que as atendem; abolição dos privilégios que cobrem os investimentos estrangeiros em prejuízo dos investimentos

nacionais; nacionalização da produção e da distribuição da energia elétrica; adoção de formas nacionais inequívocas de monopólio de Estado; reforma agrária; auto-suficiência no abastecimento de petróleo" (SODRÉ, 1982, p. 384).

Foi o historiador quem sistematizou de forma mais acabada a chamada Revolução Brasileira, com a defesa de um "regime democrático popular", com a construção de um novo Estado nacional popular, conforme Marcos Del Roio:

> A marcha da revolução brasileira vislumbrava a possibilidade e a necessidade histórica da construção de um novo Estado nacional-popular que se colocasse no cenário mundial no polo antiimperialista, aliado da área socialista, ainda que seu programa fosse centrado no desenvolvimento das forças produtivas do capital e que nele a burguesia cumprisse papel decisivo dentro de uma ampla aliança social. Tal Estado só poderia ter um peso considerável no mundo, com uma inserção significativamente soberana, se internamente tivesse um mercado integrado por uma produção industrial significativa e que contasse com um povo culto e saudável. (DEL ROIO, 2007, p. 98)

Todavia, este projeto de Estado, sociedade e nação, encontrou fortes entraves com o golpe de 1964, os quais não foi capaz de superar. A própria democracia, marcada por fortes limites e institucionalizada com a Constituição de 1946, acabou sucumbindo com o golpe, que significou também a derrota da concepção teórica do programa da Revolução Brasileira esposado por Sodré. Quando sobreveio a ditadura, o ISEB1 foi desmantelado junto da União Nacional dos Estudantes (UNE) e do Centro de Cultura Popular (CPC). A sede do ISEB no Rio de Janeiro foi invadida e destruída por tropas do exército poucos dias após o 1º de abril de 1964, e Sodré acabou preso.

Sodré já era a essa altura da história, um renomado autor, tendo publicado obras de interpretação do Brasil e de intervenção da realidade, tais como "Introdução à revolução brasileira" (1958), "Raízes históricas do nacionalismo brasileiro" (1959), "Quem é o povo no Brasil?" (1962), "Formação histórica do Brasil" (1962), "Quem matou Kennedy" (1963), entre outras, que buscavam uma intervenção na realidade brasileira, com a explicação dos processos históricos em aspectos diversificados, como o processo de desenvolvimento histórico nacional e as perspectivas de progresso (tematizados na "revolução brasileiro" e na "formação"); questões teóricas, políticas, ideológicas e culturais (tematizados nas questões do nacionalismo e da formação histórica); questões da conjuntura, como as disputas na potência central do capitalismo (o assassinato do presidente Kennedy); questões sociais e históricas do Brasil (tematizadas na "formação" e no "povo").

Em reação ao golpe, publica "História militar do Brasil" (1965) e "Memórias de um soldado" (1967), mostrando uma perspectiva alternativa do "mundo militar" brasileiro daqueles que reivindicavam a "revolução" e que instauraram a ditadura civil-militar que durou 21 anos (1964 1985).

Mais tarde, revisitando o que viveu no ISEB e o ostracismo imposto pela ditadura, publicou "História da História Nova" (1986), revendo a perspectiva educacional isebiana, e "A ofensiva

reacionária" (1992) e "A fúria de Calibã: memórias do golpe de 1964" (1994), nas quais relata o terror cultural promovido pela ditadura com a perseguição dos dissidentes. Por fim, percebe-se a importância de Sodré em relação à cultura nacional e ao campo da história.

MÉTODOS

Trabalhamos com a leitura e fichamento de textos teóricos e historiográficos, paralelamente. Produzimos resumos e relatórios. Etapa fundamental deste processo, foram as apresentações orais os debates realizados com colegas e o Orientador, que tiveram o objetivo de problematizar a obra de Sodré, buscando determinar seus limites e contribuições.

Fizemos leitura e análise dos verbetes de interesse do "Dicionário Crítico Nelson Werneck Sodré" (SILVA, 2008) e da obra "Introdução à Revolução Brasileira" (SODRÉ, 1978). Em relação a esta, trabalhamos os contextos de publicação das diversas edições e o fato de que inicialmente se tratava de um curso ministrado no ISEB que foi fechado pela ditadura e sua sede foi destruída por soldados, conforme descrito por Sodré (1992 e 1994). A análise realizada utilizou-se do método crítico e histórico, para a qual foi utilizada a literatura crítica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O livro "Introdução à Revolução Brasileira", de Nelson Werneck Sodré, é uma obra essencial para entender a formação e evolução do pensamento histórico brasileiro, ao reunir análises de autores que romperam com a visão tradicional e elitista da história do Brasil. Neste estudo, o objetivo é explorar como Sodré destaca ao mesmo tempo em que critica a contribuição de intelectuais como Capistrano de Abreu, João Ribeiro e Oliveira Viana, que revisitaram e reinterpretaram aspectos centrais da formação do país, como o impacto da colonização, o sistema escravista e a consolidação do Estado nacional. A pesquisa busca aprofundar a compreensão sobre como essas reflexões contribuíram para a consolidação de uma historiografia crítica e dialética, capaz de dar voz a personagens historicamente marginalizados, como os trabalhadores, os escravizados e as classes populares. Além disso, o estudo investiga de que forma essa perspectiva influenciou o pensamento social e político brasileiro, questionando as narrativas oficiais e oferecendo novas leituras sobre as relações de poder e os processos de transformação social no Brasil.

Nos capítulos dedicados às classes sociais, Sodré discute a formação da burguesia e do proletariado no Brasil, ressaltando as peculiaridades do desenvolvimento capitalista em um país periférico. Sua análise da luta de classes é particularmente relevante, pois ele aponta como os

conflitos entre as diferentes classes sociais impulsionaram mudanças políticas e econômicas significativas.

Sodré argumenta que, desde o período colonial, a cultura no Brasil foi construída para servir aos interesses da metrópole, com o mercantilismo luso e o ensino religioso atuando como mecanismos centrais de controle ideológico. Essa cultura colonial foi desenhada para manter uma ordem que favorecesse a exportação agrícola e a submissão ao poder europeu, enquanto iniciativas intelectuais, como as sociedades literárias, embora relevantes, permaneciam atreladas aos valores coloniais. Ao discutir a influência da Revolução Industrial e o processo de independência, Sodré observa que a modernização e a formação de uma elite intelectual jurídica tentaram romper com o colonialismo, mas ainda carregavam o peso das estruturas herdadas. O Indianismo, por exemplo, que buscava a criação de uma identidade nacional, revela a tentativa de idealizar o passado colonial sem romper completamente com as influências externas.

A crítica mais contundente de Sodré aparece ao abordar a “transplantação cultural”, em que ele denuncia a importação contínua de valores e modelos culturais europeus como um dos maiores obstáculos para o surgimento de uma cultura autenticamente brasileira. Mesmo após a independência, a ideologia do colonialismo persistiu, justificando a hegemonia cultural das potências europeias e perpetuando a dependência do Brasil em relação à cultura estrangeira. Durante a pesquisa, foi possível observar como Sodré influenciou outros campos do conhecimento, como a sociologia e a ciência política. Suas análises sobre as estruturas de poder e as relações sociais são fundamentais para entender questões contemporâneas de desigualdade e democratização

Comparação com outros estudos: nosso estudo vem no movimento de revalorizar e reler a obra de Sodré no âmbito da universidade, sobretudo nas ciências humanas e na História, que comumente o desqualificaram por sua interpretação da existência do suposto “feudalismo brasileiro”. No sentido de revalorização, destacam-se as obras “Nelson Werneck Sodré entre o sabre e a pena” (2011), organizado por Paulo Ribeiro da Cunha e Fátima Cabral, o “Dicionário Crítico Nelson Werneck Sodré” (2008), organizado por Marcos Silva, e os artigos de João Alberto da Costa Pinto (2005 e 2006).

Implicações dos resultados: O estudo da obra de Sodré demonstra que sua obra era coerente com suas grandes preocupações: conhecer o Brasil e sua História, criticar as estruturas de poder que têm uma existência histórica de origem colonial e transformar o Brasil e resolver seus males sociais

Limitações e Sugestões Futuras: A obra do autor é muito extensa, com dezenas de livros publicados, cuja análise é impossível no curto período de duração da Iniciação Científica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada ao longo desta iniciação científica permitiu um aprofundamento significativo sobre a obra de Nelson Werneck Sodré, revelando a importância de suas análises para a compreensão da história brasileira. O estudo sistemático e crítico de suas obras proporcionou uma contribuição significativa para a formação acadêmica da bolsita, a capacitando para enfrentar desafios intelectuais futuros. Através desta experiência, foram desenvolvidas habilidades essenciais de pesquisa, análise crítica e escrita acadêmica, que serão fundamentais na carreira acadêmica e profissional.

REFERÊNCIAS

CUNHA, P. R.; CABRAL, F. Nelson Werneck Sodré: entre o sabre e a pena. 2 ed. São Paulo: Unesp, 2011.

PINTO, J. A. C. Historiografia, projeto teórico e práticas institucionais – um estudo de caso: Nelson Werneck Sodré e o ISEB. In: MENDONÇA, Sonia Regina (Org.). O Estado brasileiro: agências e agentes. Niterói: EDUFF/Vício de Leitura, 2005.

PINTO, J. A. C. O ISEB "por ele mesmo": Práticas institucionais e modelos ideológicos. In: MENDONÇA, Sonia Regina (Org.). Estado e historiografia no Brasil. Niterói: EDUFF, 2006.

ROIO, M. D. A Teoria da Revolução Brasileira. In: MORAES, João Quartim de; DEL ROIO, Marcos (Orgs.). História do marxismo no Brasil, v. 4. Visões do Brasil. Campinas: Ed. Unicamp, 2007, p. 73-134.

SILVA, M (Org.). Dicionário Crítico Nelson Werneck Sodré. Rio de Janeiro: UFRJ, 2008.

SODRÉ, N. W. Introdução à Revolução Brasileira. Rio de Janeiro: José Olympio, 1958.

SODRÉ, N. W. A ofensiva reacionária. São Paulo: Bertrand, 1992.

SODRÉ, N. W. A fúria de Calibã: memórias do golpe de 1964. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994.

A Reforma Agrária como elemento central das políticas para o campo: uma análise comparada das (não) experiências em diferentes países.

Solange dos Santos Tomotani Sato[2] (IC)*, Dr. Thiago Henrique Costa Silva[3] (PQ):

E-mail: solange.sato@aluno.ueg.br

Universidade Estadual de Goiás, Faculdade de Direito – Morrinhos, R. Quatorze, 327, Jardim América, Morrinhos, CEP 75650000, GO - Brasil.

Esta pesquisa tem como finalidade compreender os elementos relacionados às políticas agrárias para a construção de uma agenda de soberania hídrica e alimentar no Brasil. Indaga-se quais são os fundamentos jurídicos e políticos para a (não) consecução da reforma agrária como instrumento de promoção do (des)envolvimento rural. Nesse sentido, será abordado a terra como elemento central de manutenção de sistemas de produção, os conceitos e formas de reforma agrária e as disputas discursivas que os norteiam. Compara-se as (não) experiências, tanto no âmbito político quanto jurídico, do panorama brasileiro com outras realidades ao redor do mundo oferece perspectiva diferente acerca da necessidade de reforma agrária no Brasil. A pesquisa, ancorada no método dialético, foi realizada por meio de pesquisa bibliográfica e análise de dados secundários, discutindo o desenvolvimento histórico das práticas de reforma agrária. Como resultado, este trabalho busca entender os fundamentos jurídicos e sociopolíticos que motivam ou não a reforma agrária, levando em consideração os aspectos políticos, econômicos e sociais..

Palavras-chave: Questão Agrária. Direitos Humanos. Capitalismo. Socialismo. Desenvolvimento rural.

INTRODUÇÃO

Este resumo expandido tem como finalidade apresentar o projeto de pesquisa e iniciação científica “A Reforma Agrária como elemento central das políticas para o campo: uma análise comparada das (não) experiências em diferentes países”, suas práticas, os aprendizados e resultados alcançados. A iniciação científica trata da experiência que tem por objetivo principal promover a agregação entre a teoria e a prática da produção científica, oferecendo a oportunidade aos discentes de participarem ativamente desse processo, ainda na graduação (MASSI; QUEIROZ, 2010). Para tanto, faz-se uso de uma diversificada seleção bibliográfica.

Nesse sentido, o trabalho visa enfrentar o seguinte dilema: quais são os fundamentos jurídicos e sociopolíticos que impulsionam (ou não) a reforma agrária? Para isso, e divide em etapas que ocorrem concomitantemente, sendo elas o levantamento de dados e materiais que são relacionados com o tema, participação de congressos e demais eventos e a escrita de um artigo científico, baseado no conhecimento adquirido durante o período de pesquisa.

MÉTODOS

A metodologia para o desenvolvimento deste trabalho baseou-se, primeiramente, na divisão dos capítulos dispostos no artigo produzido. Assim, adotou-se o método materialista histórico e dialético como janela epistemológica para observar da estrutura socioeconômica e suas contradições. Para possibilitar o estudo do tema, houve o direcionamento transdisciplinar na pesquisa, tendo em vista que se compreende a questão agrária para além de um viés dogmático, apresentando contornos geopolíticos, históricos e econômicos.

A metodologia utilizada, de abordagem qualitativa, perpassou pela pesquisa bibliográfica, com estudo e compreensão crítico-discursiva da literatura selecionada e posterior análise comparada, a fim de subsidiar o aspecto teórico da investigação. Para tanto, foi feito o levantamento

bibliográfico de livros, artigos, produções acadêmicas e notícias que envolvam o tema, em plataformas como Scielo e Elsevier, o repositório da Capes e o buscador Google Acadêmico, selecionando autores e textos que tratam da temática. Concomitantemente, foram realizadas pesquisas legislativas e de dados secundários, analisadas separadamente para cada realidade e, depois, de forma comparada.

Outrossim, outras ferramentas foram utilizadas para a composição e desenvolvimento do referencial teórico, visto que as novidades e atualidades nortearam a pesquisa, tais como a participação em palestras, cursos, grupos de estudos e outros eventos que discutam a problemática, visando a assimilação de outros pontos de vista e trocas de experiências, permitindo a revisão e aprimoramento dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos discursos em torno da questão agrária revelou que a compreensão da terra como forma de renda e bem jurídico protegido se desdobra em múltiplas perspectivas, que refletem a complexidade do tema no contexto brasileiro. A partir do levantamento bibliográfico, foi possível identificar dois principais eixos de debate. O primeiro enfatiza a dimensão social e cultural da terra, considerando-a um elemento essencial para a preservação de identidades e comunidades. Esse ponto de vista está intimamente relacionado à segurança alimentar, à biodiversidade e à justiça social, evidenciando que a terra transcende seu valor meramente econômico.

O segundo eixo de debate, alinhado ao liberalismo econômico, entende a terra predominantemente como um ativo produtivo, crucial para o crescimento econômico e o desenvolvimento do país. Nessa perspectiva, a reforma agrária é vista como uma ferramenta para otimizar a produção agrícola e integrar o Brasil de forma mais competitiva no mercado global. Esses discursos, apesar de aparentemente antagônicos, convergem no objetivo de promover o progresso e reduzir desigualdades, ainda que por meio de estratégias diferentes.

Outro ponto que emergiu da pesquisa é o reconhecimento de que a concentração fundiária está intrinsecamente ligada às desigualdades econômicas e sociais. No Brasil, esse fenômeno cria desafios significativos para a distribuição equitativa de recursos e oportunidades, especialmente nas áreas rurais. A reforma agrária, portanto, surge como uma solução não apenas econômica, mas social, com o potencial de gerar benefícios amplos para a sociedade, incluindo o aumento da segurança alimentar, a redução de conflitos no campo e a promoção de práticas agrícolas sustentáveis.

A pesquisa também destacou a importância de não restringir a questão agrária a uma única dimensão. Abordagens que priorizam apenas o crescimento econômico falham em capturar a diversidade de implicações que o acesso à terra gera em termos de preservação cultural, biodiversidade e inclusão social. Esses aspectos devem ser incorporados de forma integrada nas políticas de reforma agrária para que os benefícios sejam amplamente distribuídos.

Por fim, a análise recomenda um aprofundamento das investigações sobre legislações agrárias e projetos de desenvolvimento em outros países, com o objetivo de compreender melhor como diferentes nações lidam com a reforma agrária e quais são as melhores práticas globais que podem ser aplicadas ao contexto brasileiro. Essa expansão da pesquisa pode contribuir significativamente para uma compreensão mais abrangente da relação entre o acesso à terra e o desenvolvimento sustentável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos últimos anos, a reforma agrária emergiu como um tema central nas discussões sobre processos sociais, atividades políticas e iniciativas governamentais. É essencial analisar esses aspectos em contextos específicos, pois a terra é reconhecida como um ativo econômico fundamental e um elemento central no sistema capitalista de produção. A concentração de terras está intimamente ligada às disparidades econômicas e sociais.

Este estudo teve como objetivo principal identificar os variados discursos relacionados à compreensão da terra como uma forma de renda e um bem jurídico a ser protegido. Também buscou explorar os conceitos de Questão Agrária e Reforma Agrária, utilizando um levantamento bibliográfico e a seleção de artigos, livros e outras fontes pertinentes.

A conclusão deste estudo ressaltou que no cenário agrícola brasileiro, questões como segurança alimentar, preservação cultural, biodiversidade e desigualdades são preocupações que não podem ser abordadas unicamente pelo prisma econômico. A questão agrária abrange aspectos fundamentais para o desenvolvimento, não se limitando apenas ao crescimento econômico.

A análise de diversas obras e textos de diferentes autores permitiu identificar que a questão agrária no Brasil frequentemente é debatida a partir de duas perspectivas distintas: uma relacionada a fatores sociais e culturais, e outra alinhada ao liberalismo e à produção econômica. Ambas buscam promover o progresso do país, apesar das divergências.

Independentemente da abordagem adotada, a reforma agrária tem o potencial de trazer benefícios tangíveis e indiretos para a sociedade, incluindo impactos positivos na segurança alimentar e no meio ambiente. É recomendado aprofundar e expandir as investigações sobre legislações e projetos de desenvolvimento em diferentes nações, visando compreender melhor a conexão entre acesso à terra e progresso.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, Ricardo. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. São Paulo, Rio de Janeiro, Campinas: Editora Hucitec, ANPOCS, Editora da UNICAMP, 1992.

BUAINAIN, A. M. Reforma Agrária por Conflitos. In: _____. **Luta pela terra, reforma agrária e gestão de conflitos no Brasil.** Campinas: ed. UNICAMP, 2008, p. 17–128.

CARNEIRO, Maria José. **Política pública e agricultura familiar: uma leitura do Pronaf.** Revista Estudos, Sociedade e Agricultura, abr. 1997.

DELGADO, Guilherme C. **Do capital financeiro na agricultura à economia do agronegócio: mudanças cíclicas em meio século (1965 – 2012)**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012.

FRANK, A. G. Tipos de reformas agrárias. In: DELGADO, O. (Org.). **Reformas agrárias en la América Latina.** México — Buenos Aires: Fondo de Cultura Econômica, 1965, p. 184–8.

GASQUES, J. G.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R. **A demanda de terra para a reforma agrária no Brasil num contexto de transformação da agricultura.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 27., Belém. Anais..., v. 1, 1999.

GASQUES, J. G.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R. **A demanda da terra para a reforma agrária no Brasil.** In: PEIXOTO, A. et al. (Org.). Reforma agrária e desenvolvimento sustentável. Brasília, 2000.

LENZ, Maria Heloisa. **A evolução do conceito de renda da terra no pensamento economico: Ricardo. Malthus, Adam Smith e Marx**. 2008.

MULLER, G. São Paulo — o núcleo do padrão agrário moderno. In: _____. **A questão agrária hoje.** Porto Alegre: ed. UFRGS, 1994, p. 221–37.

MYRDAL, G. **Subdesenvolvimento**. Brasília: Editora de Brasília, 1970.

OLIVEIRA, A. U. **Modo capitalista de produção e agricultura**. 3. ed. São Paulo: Ática, 1990. 88 p.

OLIVEIRA E SILVA, Patricia Andrade de. **O debate em torno da reforma agrária no brasil: uma análise da literatura pertinente e a busca de comparação das duas vias em execução.** Campinas, SP. 2012.

SAMPAIO, Plínio de Arruda. A **questão agrária brasileira e a luta pelo socialismo.** Texto apresentado na Conferência Estadual de Reforma Agrária, set., 2001.

SILVA, J. G. **O que é questão agrária**. São Paulo: Brasiliense, 1980.

SILVA, J. G. O Desenvolvimento do Capitalismo no Campo Brasileiro e a Reforma Agrária. In: **A questão agrária hoje.** Porto Alegre: ed. UFRGS, 1994, p. 70–140.

STEDILE, João Pedro; BEZERRA, Lucas. **Experiencias de Reforma Agraria en el mundo.** 1a ed . - San Telmo / Buenos Aires : Batalla de Ideas, 2020.

VEIGA, J. E. **O que é reforma agrária**. São Paulo: Brasiliense, 1981.

.

INFLUENCIA DE INCERTEZAS PARAMÉTRICAS NO FENÔMENO DE NÃO LINEARIDADE INCORPORADO A SISTEMAS DINÂMICOS

Tulio R. E. da Silva[1*] (FM), Maria E. S. de Oliveira[1] (FM), Marcelo H. Belonsi[2] (PQ)

[*]E-mail: tulio.silva@aluno.ueg.br

[1,2] Universidade Estadual de Goiás, Campus Sul / Sede Morrinhos, Rua Quatorze, 625 – Morrinhos – GO.

Resumo: O problema de vibrações mecânicas é grande importância nas aplicações em Engenharias, na Física e, também, na própria Matemática, em especial a vibrações mecânicas não lineares constituem objeto de estudo em diferentes áreas de pesquisa. Neste trabalho foi utilizado estudado o comportamento temporal de um sistema do tipo pendulo simples, sem considerar a hipóteses de pequenos deslocamentos, com excitação harmônica externa. Para resolver a equação diferencial provenientes do sistema mecânico foi utilizado o método numérico de Runge-Kutta. Para avaliar o efeito não linear no sistema mecânico foram considerados diferentes cenários de excitação harmônica induzindo o surgimento e evolução do fenômeno não linear. Para avaliar a predominância do fenômeno não linear sob as respostas do sistema foram utilizadas duas métricas para avaliar e caracterizar o efeito, sendo estas o diagrama de causa e efeito e a transforada rápida de Fourrier (*Fast Fourrier Transform* - FFT). De acordo com os resultados observados é possível dizer que a técnica da FFT consegue captar consideravelmente a evolução do fenômeno não linear no sistema dinâmico.

Palavras-chave: Equação diferencial. Runge-Kutta. Sistema dinâmico. Fenômeno não linear. *Fast Fourrier Trasform*.

INTRODUÇÃO

O estudo das equações diferenciais não lineares visa entender o comportamento de sistemas dinâmicos complexos, como o pêndulo não linear. No caso deste trabalho, o foco está em um pêndulo não linear amortecido com excitação externa harmônica, figura (1). A equação que descreve o movimento desse sistema é uma equação diferencial não linear, dada pela equação (1) no texto, que inclui parâmetros como massa (m), comprimento do fio (l), aceleração da gravidade (g), além da força de excitação externa (φ).

$$\underbrace{ml\ddot{\theta}}_{\mathbf{F_a}} + c l\dot{\theta} + mgsen(\theta) = \varphi(t) \quad (1)$$

onde m, L, c, g correspondem, respectivamente, a massa $[kg]$; l o comprimento do fio $[m]$, c a constante de proporcionalidade do amortecimento $[kg/s]$ e g aceleração da gravidade $[m/s^2]$. Sendo, ainda, $\theta, \dot{\theta}, \ddot{\theta}$ o deslocamento, velocidade e aceleração angular em $[rad]$, $[rad/s]$, $[rad/s^2]$ e $\varphi(t)$ a forca de excitação externa.

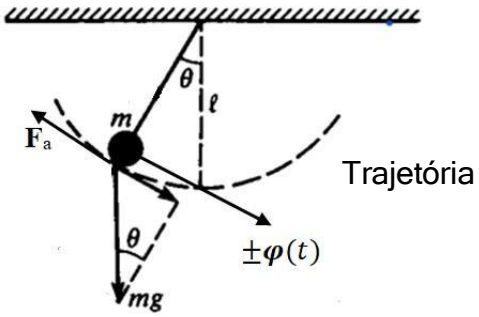


Figura 1: Pendulo simples não linear. Adaptado de Leithold (1982).

O atrito de rotação da haste será considerado desprezível, porém a resistência do ar pode ser considerada. Para um pêndulo simples se movendo a baixas velocidades, a força de resistência do ar (amortecimento) no peso do pêndulo é definida como sendo proporcional a sua

velocidade (MOHAZZABI & SHANKAR, 2017). A proporcionalidade é determinada por uma constante de amortecimento, c, dependente da forma do peso do pêndulo.

$$= -c\frac{d\theta}{} \quad (2)$$

Esse movimento leva em consideração, basicamente, o período (T), que é o intervalo de tempo no qual o pêndulo leva para completar a trajetória, em que retorna ao ponto de onde o mesmo partiu no início, já que seu movimento é considerado periódico. Este sistema permite para além da caracterização do efeito não linear por meio da Transformada Rápida de Fourrier (*Fast Fourrier Transform* - FFT) aplicações em estudos do movimento oscilatório e da força peso; na determinação da aceleração da gravidade da Terra, além de permitir a possível observação da influência das fases da Lua na variação do campo gravitacional da Terra e nas marés terrestres (DA ROSA ALBARELLO, DUARTE e FAORO, 2013).

A partir das relações geométricas e considerando a figura 1, é possível estabelecer, por meio da equação (3) os deslocamentos, velocidades e aceleração ao longo da trajetória, representados por $x\,[m]$, $\dot{x}\,[m/s]$ *e* $\ddot{x}[m/s^2]$, respectivamente.

$$= \quad (3a)$$

$$\dot{x} = l\,\dot{\theta} \quad (3b)$$

$$\ddot{x} = l\,\theta \quad (3c)$$

Nesse sentido, a importância desse estudo para estudantes de graduação em matemática está no fato de que ele os prepara para lidar com sistemas onde as soluções analíticas não são facilmente obtidas. O domínio de equações diferenciais não lineares é essencial para resolver problemas reais em diversas áreas, como física e engenharia, e desenvolve habilidades analíticas e numéricas necessárias para compreender a dinâmica de sistemas oscilatórios e suas aplicações práticas.

O problema do pêndulo não linear serve como exemplo para analisar o comportamento de sistemas oscilatórios complexos. O objetivo do estudo é explorar como a equação diferencial que rege o pêndulo amortecido responde às forças externas, além de investigar o comportamento periódico e o impacto de fatores como amortecimento e excitação.

MÉTODOS

Neste trabalho o sistema dinâmico de interesse foi modelado matematicamente por meio de equações diferenciais que descrevem seu comportamento ao longo do tempo, equações (1 e 3). No caso deste estudo, a equação diferencial não linear do pêndulo amortecido com excitação externa harmônica foi utilizada. A equação que descreve o movimento do pêndulo

Como a solução analítica de equações diferenciais não lineares como a do pêndulo não é trivial, foi necessário utilizar métodos numéricos para obter uma solução aproximada. O método de Runge-Kutta de quarta ordem foi escolhido para a integração numérica, devido à sua precisão e eficiência na resolução de sistemas dinâmicos (PRESS *et al.*, 2007). O método foi implementado utilizando o ambiente de programação Matlab®, que oferece ferramentas robustas para resolver equações diferenciais de forma numérica (MathWorks, 2021).

Nesse sentido, o modelo computacional incorporou não linearidades e a excitação externa harmônica, além de considerar o efeito do amortecimento no sistema. Assim, a implementação seguiu os seguintes passos:

- Definição das variáveis e parâmetros iniciais do sistema;
- Discretização do intervalo de tempo e definição de condições iniciais;
- Aplicação do método de Runge-Kutta para a integração temporal das equações.

Após a implementação e simulação do sistema, os resultados foram analisados considerando o comportamento oscilatório do pêndulo. Foram observados parâmetros como a amplitude, a frequência de oscilação e os efeitos do amortecimento. As trajetórias no espaço de

fase também foram geradas para identificar padrões característicos do comportamento caótico do sistema, conforme discutido por Strogatz (2014). A Transformada Rápida de Fourier (FFT) foi aplicada para analisar o conteúdo de frequência das oscilações (BRIGHAM, 1988).

Para validar os resultados obtidos, foram comparadas as soluções numéricas com estudos prévios na literatura que investigaram o comportamento de pêndulos não lineares (MOHAZZABI & SHANKAR, 2017). A análise demonstrou que o modelo numérico foi capaz de reproduzir com precisão as dinâmicas oscilatórias e os regimes de amortecimento observados em sistemas similares.

RESULTADOS E

A figura 2 exibe os resultados simulados a partir da equação do movimento (1), considerando m=1, c=0, l=1, considerando diferentes amplitudes para a força de excitação externa $\varphi(t) = Asen(wt)$ com as condições de contorno $\theta(0) = \frac{\pi}{2} e\ \dot{\theta}(0) = 0$. As respostas obtidas nas simulações consideraram a condição de amortecimento estrutural nulo.

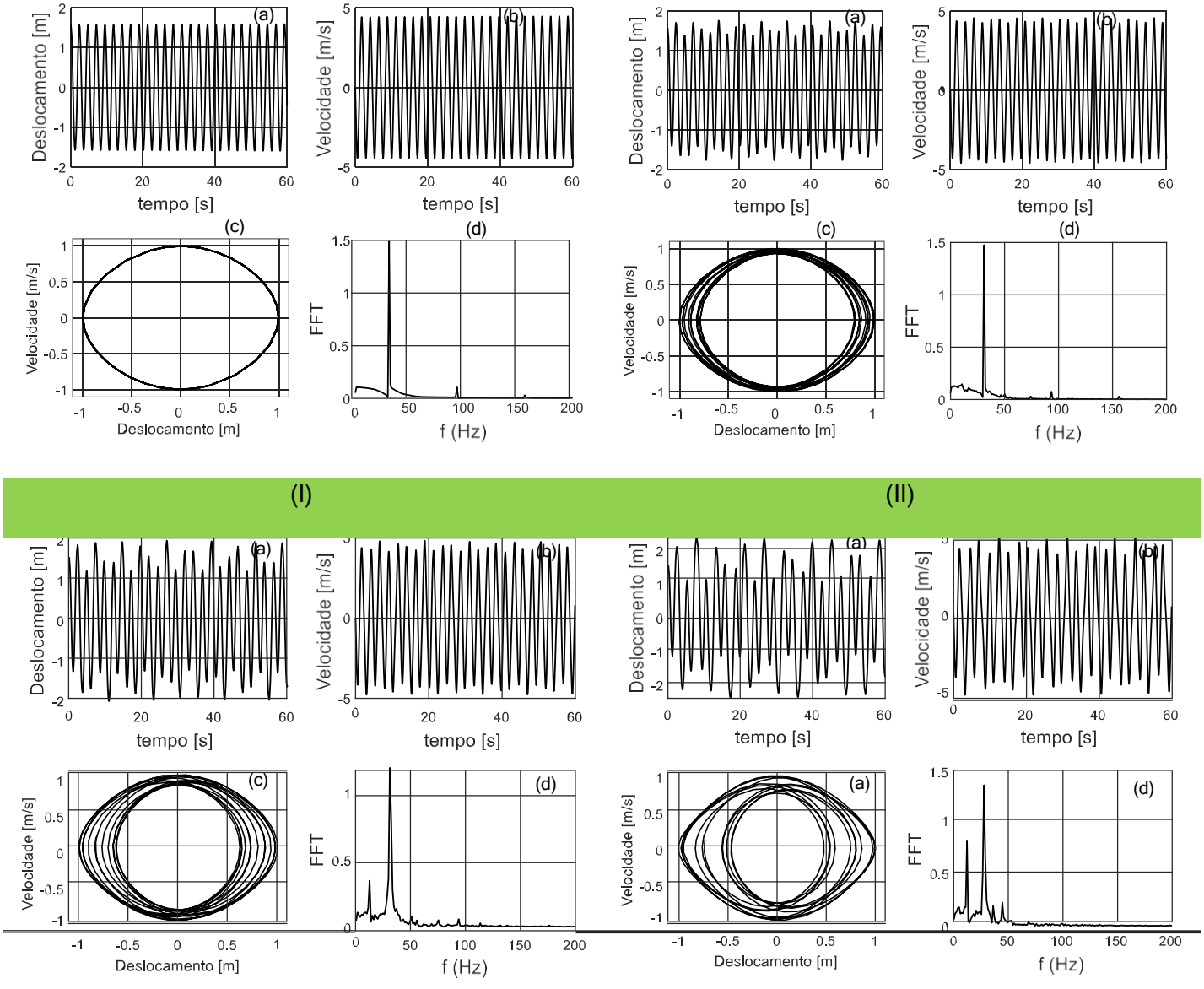


Figura 2: Amplitude de excitação externa (I) A = 0 [N]; (II) A = 1 [N]; (III) A = 2 [N]; (IV) A = 3 [N].

Na figura 2 estão representados os resultados (a) Deslocamento; (b) Velocidades; (c) Diagrama de causa e efeito; (d) FFT do deslocamento, considerando diferentes valores de amplitude de excitação externa.

A partir da figura (2) (I a-d) observa-se a validação do modelo definido na equação do movimento (1) e implementado via método numérico. A partir da figura 2 (I-IV d) é possível observara a evolução do comportamento não linear a partir da perturbação ocorrida no gráfico FFT. Nestes gráficos nota-se uma crescente distorção até o surgimento, natural, de novos picos da FFT em diferentes amplitudes de frequência, caracterizando, assim, a identificação e caracterização do fenômeno não linear no sistema dinâmico proposto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das simulações numéricas realizadas observa-se que o sistema dinâmico simulado expressa grande potencial para representar e incorporar diversas propriedades físicas e matemáticas, em particular, a incorporação do fenômeno não linear a partir da fonte de excitação externa não linear. Contudo, a partir das simulações realizadas observou-se que o uso da FFT tem bom potencial de identificação e caracterização do fenômeno não linear, especialmente quando o fenômeno não linear advém, especialmente, de forças de excitação externa. Dessa forma é possível concluir:

i) A relevância da pesquisa no contexto da análise de sistemas dinâmicos não lineares, com foco nas equações diferenciais. Os resultados simulados a partir da equação do movimento demonstraram como diferentes amplitudes de excitação externa influenciam a dinâmica do sistema, evidenciando o surgimento de comportamentos não lineares, como observado nas perturbações no gráfico FFT e o surgimento de novos picos de frequência. Isso confirma a robustez do modelo proposto e sua validade para a caracterização de fenômenos não lineares.
ii) A importância deste trabalho para estudantes de graduação em matemática é inegável, pois oferece uma base sólida para lidar com sistemas em que soluções analíticas não são facilmente obtidas. O domínio de equações diferenciais não lineares é fundamental para a resolução de problemas reais em áreas como a física e a engenharia, onde é necessário compreender a dinâmica de sistemas oscilatórios e suas aplicações práticas. Ademais, o estudo contribui para o desenvolvimento de habilidades tanto analíticas quanto numéricas, essenciais para a modelagem e simulação de fenômenos complexos.
iii) As implicações práticas deste estudo incluem sua aplicação na análise de sistemas com comportamentos não lineares em diversos campos da ciência e tecnologia, reforçando a relevância da pesquisa em auxiliar na compreensão de sistemas dinâmicos complexos e oscilatórios.

Finalmente, os autores agradecem o recurso de financiamento do Programa Próprio de Fomento à Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação da Universidade Estadual de Goiás.

REFERÊNCIAS

BRIGHAM, E. O. *The Fast Fourier Transform and Its Applications*. Prentice-Hall. 1988

DA ROSA ALBARELLO, Janine; DUARTE, Kelly Pereira; FAORO, Vanessa. OSCILAÇÃO E VELOCIDADE DO PÊNDULO SIMPLES NA MODELAGEM MATEMÁTICA. Revista Eletrônica de Extensão da URI. ISSN 1809-1636. Vol. 9, N.17: p. 83-94, Outubro/2013.

LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica-vol. II. **Editora Harbra**, 1982.

RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. Makron Books do Brasil, 1997.MathWorks. (2021). MATLAB®: The Language of Technical Computing. Disponível em: https://www.mathworks.com

MOHAZZABI, Pirooz *et al*. Damping of a simple pendulum due to drag on its string. **Journal of Applied Mathematics and Physics**, v. 5, n. 01, p. 122, 2017.

PRESS, W. H., Teukolsky, S. A., Vetterling, W. T., & Flannery, B. P. (2007). *Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing* (3rd ed.). Cambridge University Press.

SAVI, M. A. (2006). *Dinâmica não linear: sistemas mecânicos* (2ª ed.). Editora Blucher.

STROGATZ, S. H. (2014). *Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry, and Engineering* (2ª ed.). Westview Press.

Letramento Literário: caminhos para o chão da escola

Valéria Cunha Linhares Oliveira[1*] (GD)

Erica Soares Silva[2] (OR)

Resumo: Mediante a leituras teóricas e observação de aula na escola por meio da bolsa Pro-Licenciatura, se fez necessário a reflexão do ensino de letramento literário, buscando análises de textos e metodologias para enriquecer o ensino do estudante na escola enquanto leitor e do professor como agente letrado e na formação acadêmica da discente em sua licenciatura, adentrando no ensino de literatura com as vivencias e leituras desenvolvidas ao longo do percurso. Essa aproximação com o texto/escola/sociedade foi possível ter um aproveitamento e enriquecimento no ensino profissional da discente durante sua formação como professora. Novas metodologias e repertórios foram desenvolvidos conforme foi-se tendo uma análise mais crítica dos textos selecionadas para que seja possível ter de fato um ensino significativo, tanto do aluno como do professor, sendo possível fazer atravessamentos com os textos literários e a sociedade, sendo possível que o letramento literário aconteça de várias formas e com metodologias diferentes para alcançar a leitura e análise de obras literárias.

Palavras-chave: Ensino. Literatura. Formação. Leitura. Reflexão. Metodologia.

---

[1] Universidade Estadual de Goiás (UEG/Campus Sul, Sede Morrinhos), R. Quatorze, 625, Jardim América, Morrinhos (GO), 75650-000. E-mail: valeria3860@gmail.com

[1] Universidade Estadual de Goiás (UEG/Campus Sul, Sede Morrinhos), R. Quatorze, 625, Jardim América, Morrinhos (GO), 75650-000.

INTRODUÇÃO

Para Rildo Cosson, “Letramento literário é o processo de apropriação da literatura enquanto linguagem.” Assim, para que possamos compreender essa definição de maneira mais clara, é importante ter em mente que o processo se refere a uma ação contínua, algo em constante desenvolvimento e que não se conclui. Ante a isso, as construções realizadas dentro da sala de aula, por meio das observações e interações com os estudantes, mostraram suas percepções sobre a leitura e a escrita, tanto dentro quanto fora da escola. Sendo assim, este trabalho terá a finalidade de apresentar as vivências e leituras teóricas dentro da bolsa Pró-Licenciatura.

MÉTODOS

A metodologia se desenvolveu por meio de leituras teóricas, de forma a enriquecer a construção de repertórios, a fim de permitir a entrada no campo do Letramento Literário a partir de um olhar mais crítico e desenvolvido. Os textos e autores selecionados para tais propósitos foram: "Das leituras ao Letramento Literário" (Graça Paulino, 2011); "A Literatura em Perigo" (Tzvetan Todorov, 2009); "Letramento Literário" (Cristina Maria Rosa, 2011); "O Direito à Literatura" (Antônio Candido, 2011) e "Letramento Literário: prática e teoria" (Rildo Cosson, 2009).

Além disso, serão apresentadas as observações e vivências dentro da escola, proporcionando uma percepção mais abrangente e enriquecedora de teoria e prática, e como os estudantes se veem diante da leitura literária.

Por meio disso, foi possível criar uma linha entre teoria e prática por meio do letramento literário, aonde o olhar do aluno para o texto foi se construindo ao longo do percurso e de sua própria formação enquanto leitor.

A partir das leituras, análises dos textos e observações de aulas, foi possível estabelecer a aproximação entre texto, sala de aula e sociedade. Isso corroborou para o desenvolvimento do pensamento criativo e expansivo em aulas mais elaboradas, a fim de se ter um ensino significativo e prazeroso.

Os processos metodológicos se desenvolveram por meio de observações de aulas e diálogos com os estudantes referentes às suas experiências com texto e escrita, bem como seus gostos literários.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Minha experiência na Pró-Licenciatura foi muito enriquecedora e formativa. Ante as discussões e reflexões obtidas com o desenvolvimento deste trabalho, observamos, como salienta Cosson (2009), que, na prática pedagógica, o letramento literário pode ser realizado de várias formas. Separamos quatro questões fundamentais que nos trouxeram uma ressignificação quanto à visão do jovem leitor na escola pública: Primeiro, o aluno precisa ter contato direto com as obras literárias, não importa qual seja o formato (obra física, xerox, arquivo digital). Com os diálogos com os estudantes na escola, foi notável o quanto eles gostam de ler. Segundo, é importante criar uma comunidade de leitores, em que os alunos compartilham suas leituras e são respeitados em relação aos seus interesses e dificuldades. Alguns alunos escrevem poesia, como foi dialogado durante uma aula. Terceiro, é necessário ampliar o repertório literário, reconhecendo que a literatura também está presente em diferentes manifestações culturais e não apenas em textos escritos, o que chama bastante a atenção dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A leitura literária pode ganhar mais espaço na escola por meio de diversas atividades, como debates, recitais, encenações e a criação de antologias. Consideramos que, quanto mais dinâmico e integrado for o ensino de leitura, maior será a probabilidade de os alunos se conectarem com a literatura em diferentes ambientes ou disciplinas. Para isso, é fundamental que a escola mantenha espaços que promovam, em diferentes momentos, o acesso ao livro ou a outros suportes de leitura.

Consoante ao exposto, é enfático afirmar que esse trabalho teve como relevância a formação da discente enquanto estudante de literaturas. A aproximação entre faculdade, escola e sociedade permitiu uma afinidade que agregou valores à formação acadêmica, com novas metodologias de ensino para a sala de aula, promovendo atravessamentos nos textos literários e comparações, de modo a se ter conhecimento da área pesquisada e sua importância para ser trabalhada em sala de aula.

A experiência de estar em sala de aula com os estudantes possibilitou novos olhares e percepções sobre o ensino da literatura, tanto na prática quanto na teoria, permitindo, assim, uma visão mais abrangente do ensino de literatura.

REFERÊNCIAS

CANDIDO, Antonio. **O Direito à Literatura**. 5° ed. Rio de Janeiro: Ouro sobre Azul, 2011.

COSSON, Rildo. **Letramento literário**: teoria e prática. São Paulo/SP: Editora Contexto, 2009.

ROSA, Cristina Maria. Letramento Literário**. Revista Acolhendo a Alfabetização nos Países de Língua Portuguesa**, Brasil, São Paulo, volume 1, nº. 11, pp. 188 - 195, 2011.

TZVETAN, Todorov. **A literatura em perigo**. Tradução Caio Meira. Rio de Janeiro: DIFEL, 2009. 96p.

Caracterização de distribuição estatística no processo de corrosão em tubos metálicos.

Wallas Duarte Guerra[1](IC), Marcelo H. Belonsi[2](PQ), Luciano F. de Lima (PQ)

***E-mail: wallasdguerra@aluno.ueg.br**

Universidade Estadual de Goiás, Campus Sul / Sede Morrinhos, Rua Quatorze, 625 – Morrinhos - GO

Resumo: Este trabalho propõe o uso de ferramentas estatísticas para análise da integridade estrutural de componentes metálicos sujeitos à corrosão generalizada. A corrosão, especialmente em setores industriais como petróleo e gás, é uma das principais causas de falhas em tubulações e equipamentos, o que representa um grande desafio para a manutenção desses ativos. Modelar o comportamento da corrosão ao longo do tempo é fundamental para prever falhas, evitar paradas inesperadas e otimizar o cronograma de manutenção. Para isso, são utilizadas distribuições de probabilidades não lineares que permitem uma representação mais precisa da progressão da corrosão. Com base em dados empíricos coletados de relatórios técnicos, foram realizadas simulações computacionais que aplicaram os testes de Anderson-Darling e Kolmogorov-Smirnov para avaliar a aderência das distribuições estatísticas aos dados observados. Os resultados indicam que a distribuição de Weibull apresenta o melhor ajuste para os dados, fornecendo previsões mais precisas da integridade estrutural ao longo do tempo. Essa abordagem melhora significativamente as estratégias de manutenção preditiva e preventiva, auxiliando na gestão de ativos industriais e reduzindo os riscos de falhas catastróficas, além de otimizar os custos operacionais e de manutenção.

Palavras-chave: Corrosão. Vida residual. Estatística. Integridade Estrutural. Distribuição de probabilidades.

INTRODUÇÃO

A corrosão generalizada, caracterizada pela perda uniforme de material em toda a superfície, continua sendo um grande desafio para vários setores industriais, especialmente para as indústrias de petróleo e gás. Esse tipo de corrosão é frequentemente descrito em termos de perda de massa por unidade de área e tempo, sendo amplamente estudado devido aos danos significativos que pode causar. O trabalho de Popoola (2013) oferece uma revisão abrangente sobre os problemas relacionados à corrosão em equipamentos utilizados nos processos de produção de petróleo e gás, focando na química dos mecanismos de corrosão e nos agentes corrosivos comuns. Além disso, os estudos de Mohd (2013) e Bai (2016) exploram a corrosão em estruturas de plataformas de petróleo, como gasodutos submarinos, aplicando modelos estatísticos para descrever de forma não linear o desgaste dessas estruturas. Por outro lado, Khakzad (2022) apresenta uma abordagem voltada para a análise da espessura residual de tubos metálicos, com o objetivo de estimar a probabilidade de falha durante o processo de operação, sendo essa estimativa fundamental para determinar cronogramas de manutenção preventiva. Essas metodologias têm como foco relacionar a taxa de corrosão com a probabilidade de falha (POF), permitindo, por exemplo, calcular a profundidade da corrosão com base na idade da tubulação e, a partir disso, determinar a espessura de falha dos tubos corroídos, otimizando a gestão de risco e manutenção de ativos industriais.

MÉTODOS

A presente pesquisa foi conduzida utilizando dados empíricos coletados a partir de relatórios técnicos de manutenção de ativos industriais, especificamente tubulações metálicas sujeitas à corrosão generalizada. Os dados foram extraídos de campanhas de inspeção periódicas, contendo informações detalhadas como a data de inspeção e a espessura da parede

dos tubos em cada campanha. Essas medições fornecem uma visão sobre a progressão da corrosão ao longo do tempo, sendo cruciais para o desenvolvimento de modelos preditivos.

Os dados de espessura das paredes foram analisados com o objetivo de identificar padrões de desgaste e prever a vida útil residual dos componentes. O processo de análise incluiu a aplicação de distribuições de probabilidades não lineares para modelar a corrosão e prever o tempo até a falha. Para validar os modelos, foram aplicados os testes estatísticos de Anderson-Darling (AD) e Kolmogorov-Smirnov (KS), que avaliaram a aderência das distribuições teóricas aos dados observados.

A implementação computacional foi realizada no software Matlab® (MathWorks, 2021), que permitiu a criação de sub-rotinas para testar várias distribuições estatísticas, como Weibull e *Generalized Extreme Value* (GEV). Os resultados dessas análises foram fundamentais para identificar a distribuição que melhor representava o comportamento da corrosão nas tubulações, fornecendo estimativas mais precisas da vida útil residual e contribuindo para o planejamento de manutenção preditiva. A equação a seguir representa fornece a função de distribuição de probabilidade Weibull utilizada na seção a seguir:

$$(, ,) = -(-)^{\beta-1} \quad -(^{-}) \tag{1}$$

onde t, representa o tempo de operação; α o parâmetro de característica de vida e β. Convém mencionar que este tipo de distribuição possui forte apelo de aplicação em previsão de vida de produtos não somente pela sua eficiência, mas também de fazer previsões com acurácia considerável mesmo quando a amostra de dados é pequena.

RESULTADOS E

Em geral, as indústrias de inspeção de equipamentos sujeitos à corrosão consideram um nível de segurança não inferior a 95%. Além disso, para trocadores de calor adota-se uma espessura de parede mínima de segurança superior a 0.5 [mm]. Considerando isso e, tomando-se os dados de inspeção de contidos em relatórios técnicos de inspeção é possível ilustrar a Figura 2 que representa além do histograma dos dados de espessura de parede algumas distribuições teóricas que melhor representam os dados empíricos.

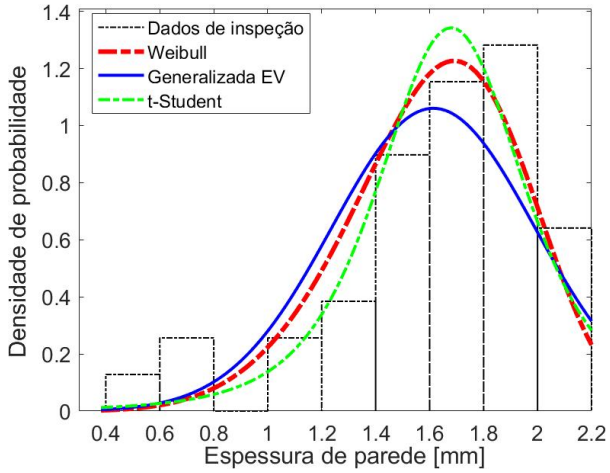


Figura 2: Representação de diferentes distribuições de probabilidades em relação aos dados empíricos de inspeção.

A partir da Figura 2 é possível inferir que as distribuições t de Student e Weibull representam melhor os dados de espessura de parede obtidos via relatório técnico. No entanto, podemos classificar por meio dos métodos de aderência A-D e K-S elencados na metodologia a distribuição que melhor se ajusta para esta aplicação. Diante disso, a Tabela 1 exibe os calculo dos valores ***p*** (***p***-values) para ambos os métodos, considerando um nível de confiança de 95%.

Tabela 1: Valor-p utilizando os testes estatísticos de aderência A-D e K-S.

Distribuições de probabilidades	Valor-*p* A-D	K-S
Weibull	0.9751	0.9136
GEV	0.6731	0.6381
t de Student	0.9067	0.87

De acordo com os métodos estatísticos devemos concluir que não se pode rejeitar a hipótese de que os dados de inspeção correspondem às distribuições elencadas na tabela 1. Contudo, a mesma tabela nos garante uma aderência mais proeminente da distribuição Weibull.

Os principais resultados obtidos a partir das análises estatísticas indicam que a distribuição Weibull apresentou a melhor aderência aos dados de corrosão, com valores de *p* superiores a 0,91 nos testes de Anderson-Darling (AD) e Kolmogorov-Smirnov (KS). Isso sugere que a distribuição Weibull é a mais adequada para modelar o comportamento da corrosão ao longo do tempo. Diante disso, ilustra-se a Figura 3.

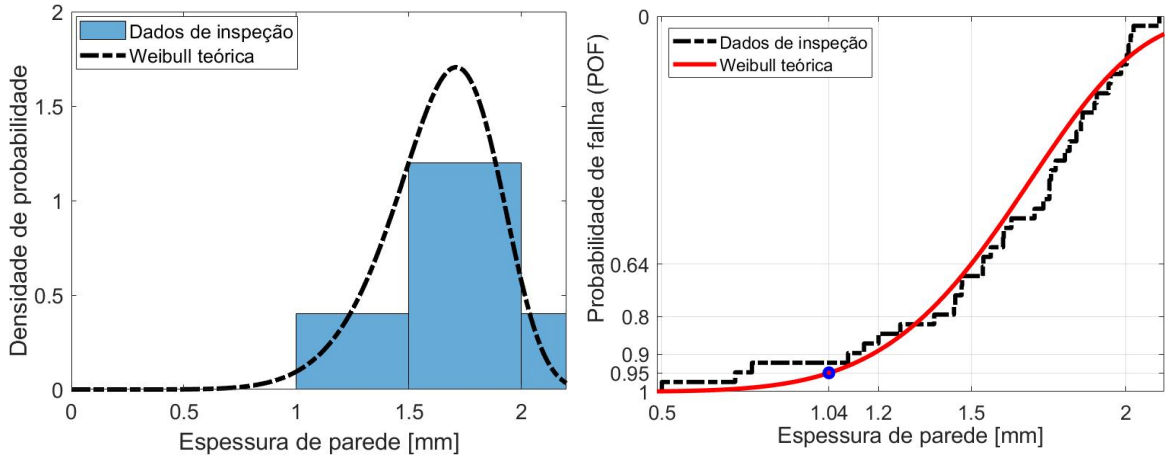


Figura 3: Aproximação da distribuição teórica Weibull com os dados de inspeção empíricos; (a) Densidade de probabilidade; (b) Probabilidade acumulada.

Esses resultados indicam que a distribuição de probabilidade Weibull é uma ferramenta robusta para prever a espessura de falha do componente metálico, sendo de grande utilidade para a manutenção preditiva em setores como o de petróleo e gás. Segundo a Figura 3(b) o equipamento possui a estimativa de falha com espessuras de parede inferiores a 1.04 [mm]. A Figura 4 representa as espessuras mínimas de parede ao longo do período de operação do equipamento (anos 1978 a 2020). A figura 4 indica uma inspeção de manutenção corretiva no ano de 2013, quando a espessura mínima estava na ordem de 1.2 [mm]. Isso converge com o resultado apresentado na Figura 3(b) quando esta estimou probabilidade de 95% de falha a partir da espessura de parede inferiores a 1.04 [mm].

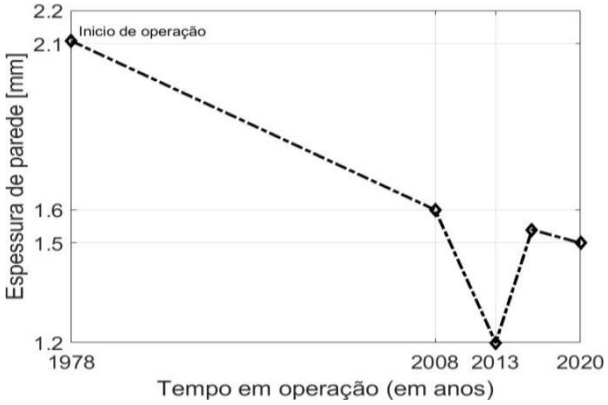


Figura 4: Espessura mínima de parede ao longo do tempo de operação do equipamento.

Conforme mencionado a Figura 4 evidencia uma manutenção corretiva no equipamento no ano de 2013, quando este apresentava a espessura mínima de parede em torno de 1.2 [mm]. Nesse teor de espessura de parede a Figura 3(b) sugere uma estima de probabilidade de falha em aproximada de 90%, o que levou os técnicos de inspeção a indicar e realizar a manutenção corretiva. Por outro lado, a quando o equipamento apresentou em 2020 a espessura mínima de parede igual a 1.5 [mm] a análise de integridade via distribuição de probabilidade indicava uma probabilidade de falha do equipamento na casa dos 64%, indicando aos especialistas de manutenção a capacidade do equipamento realizar pelo menos mais um ciclo de operação (4 a 6 anos). Isso mostra a vantagem em utilizar o ferramental estatístico, em especial, a distribuição de probabilidade Weibull na análise de integridade de tubos metálicos sujeitos ao fenômeno de corrosão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia aplicada, que utilizou distribuições de probabilidade não lineares, foi eficaz na modelagem do comportamento da corrosão em tubulações metálicas sujeitas à corrosão generalizada. Conforme discutido na seção de resultados, os testes estatísticos de aderência aplicados, como Anderson-Darling (AD) e Kolmogorov-Smirnov (KS), indicaram que a distribuição de Weibull apresentou o melhor ajuste aos dados empíricos. Essa conclusão foi reforçada pelos valores de p superiores a 0.91 para ambos os testes, conforme exposto na Tabela 1.

A análise detalhada dos dados de inspeção, representada na Figura 3, mostrou que a distribuição probabilidade Weibull não apenas proporciona uma boa aproximação da densidade de probabilidade, mas também é uma ferramenta robusta para prever a falha em componentes metálicos. Os resultados indicaram que a espessura mínima de parede inferior a 1,04 mm tem uma probabilidade de falha superior a 95%, o que foi corroborado pela análise da Figura 4, que destaca a evolução da espessura mínima ao longo do tempo. O comportamento observado nas inspeções realizadas em 2013, que revelaram uma espessura de parede de 1,2 mm e uma probabilidade de falha de aproximadamente 90%, validando a importância do uso dessas ferramentas para guiar decisões de manutenção corretiva.

Portanto, a aplicação da distribuição de Weibull demonstrou ser eficaz em prever a vida útil residual dos equipamentos, proporcionando dados precisos que permitem uma manutenção preditiva mais eficiente, especialmente em setores críticos como o de petróleo e gás. Este trabalho contribui para a gestão mais segura e econômica de ativos industriais, reduzindo os riscos de falhas catastróficas e melhorando a programação de manutenções. Com base nos resultados apresentados, a metodologia empregada mostrou-se adequada para otimizar estratégias de manutenção e operação de sistemas sujeitos à corrosão.

REFERÊNCIAS

BAI, Y., Kim, Y., Yan, H. B., Song, X. F., & Jiang, H. **Reassessment of the jacket structure due to uniform corrosion damage**. *Ships and Offshore Structures*, *11*(1), 105-112. *2016*.

KHAKZAD, Sina et al. Probabilistic failure assessment of oil pipelines due to internal corrosion. **Process Safety Progress**, v. 41, n. 4, p. 793-803, 2022.

MOHD, M.H. e PAIK, J.K. **Investigation of the corrosion progress characteristics of offshore subsea oil well tubes**, Corrosion Science, n. 67, pp. 130- 141. *2013*.

MENDONÇA, A. F. D. E. A. **Metodologia científica:** guia para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos. Goiânia: Faculdades Alves Faria: [s.n.], 2003.

POPOOLA, L. T., Grema, A. S., Latinwo, G. K., Gutti, B., & Balogun, A. S. **Corrosion problems during oil and gas production and its mitigation**. *International Journal of Industrial Chemistry*, *4*(1), 1-15. *2013*.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

EL-HADDAD, Muhsen AM et al. *Highly efficient eco-friendly corrosion inhibitor for mild steel in 5 M HCl at elevated temperatures: experimental & molecular dynamics study*. **Scientific reports**, v. 9, n. 1, p. 3695, 2019.

MathWorks. (2021). MATLAB (Versão R2021a) [Software]. Disponível em https://www.mathworks.com

CATOLICISMO: RECONFIGURAÇÕES HISTÓRICAS NOS SÉCULOS XIX E XX

Wilson Corrêa Borges[1]

Universidade Estadual de Goiás (UEG) – Câmpus Sul – Morrinhos – GO

Resumo: O presente artigo foi fruto de leituras de textos impressos e fichamentos da História da Igreja Católica nos séculos XIX e XX" e como objeto de estudo as reconfigurações históricas demonstradas pela a Igreja Católica nos séculos XIX e XX nas suas relações com a modernidade, o ultramontanismo, a romanização e o romantismo a partir da Europa e os catolicismos *sui generis* no Brasil e Goiás, assimilando o catolicismo popular. Roma católica adota uma postura conservadora e reacionária no enfrentamento da modernidade com suas transformações com práticas racionalizadoras modernas de adaptação. O Amparo do catolicismo oficial foi o ultramontanismo avesso as tendências nacionalistas, liberais e iluministas. O movimento ultramontano com sua natureza de romanização implantou a reestruturação disciplinar do clero, reafirmação da autoridade papal infalível e uma sólida formação intelectual do clero para lidar com as transformações modernas. O romantismo ajudou a Igreja suavizar os solavancos e as mudanças processadas pelas revoluções científicas e tecnológicas ao encampar as narrativas literárias do romantismo europeu nas conexões do sobrenatural com as emoções e os mistérios na vida das pessoas.

Palavras-chave: Catolicismos. Modernidade. Ultramontanismo. Europa. Brasil. Goiás.

INTRODUÇÃO

O objetivo do presente artigo é adentrar mais o aprofundamento narrativo e reflexivo sobre os impactos sofridos pela Igreja Católica na sua relação com a modernidade das revoluções industriais, com o liberalismo, as ideias iluministas e o catolicismo popular no Brasil e Goiás nos séculos XIX e XX e as estratégias de resistência embasadas na ortodoxia doutrinária e de adaptação ao novo pelo catolicismo oficial. Com base nas abstrações do processo histórico a modernidade como tempo novo em aceleração, de distopia, progressista e de dúvidas, enseja resistências conservadoras por parte Igreja.

MÉTODOS

A produção deste artigo foi com base na leitura segura, reflexiva e sagaz através de escavações nas escritas historiográficas de Gomes Filho; Santirocchi; Santos; Beozzo; Brod; Fragoso; Grijp; Hauck de forma aprofunda na compreensão e interpretação da relação da Igreja Católica no mundo, no Brasil e em Goiás com o mundo moderno.
O método histórico utilizado na pesquisa foi a leitura de textos impressos, fichamentos e escrita historiográfica narrativa e crítica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados esperados do artigo "Catolicismo: reconfigurações históricas nos séculos XIX e XX" é ter deixado para os pares da academia de História e para a sociedade a importância da reeducação da consciência história e da autoconsciência das pessoas e das instituições, por exemplo, a Igreja Católica, ao manter uma sincronia e diacronia com o tempo histórico e enxergar as construções históricas científicas e tecnológicas com suas novidades e mudanças não como adversárias em si com barreiras instransponíveis, mas um ambiente cultural, histórico e social expansivo de aprendizagem de acomodação e assimilação de novos valores do clero reflete. A Igreja Católica no século XIX adotou uma postura institucional de urgência ao fincar marcas no tempo e no espaço de autoridade, boa formação sacerdotal, com independência

[1] (Pós-Graduando (PG) do mestrado em História, wilsoncorbor@hotmail.com)

política, moral ilibada e de respeito histórico da memória construída e em reconstrução como instituição secular, milenar e de tradição, educacional, de cultura erudita e de agentes letrados, de evangelização e catequese e tensões evidentes perante os sistemas de crenças e nas disputa com outras religiões institucionalizadas. A presente pesquisa buscar avançar em relação a documentação histórica referencial no aspecto de aflorar e cultivar o reavivamento da autoconsciência institucional por parte do catolicismo oficial na cobrança de respeito coletivo diante as divergências, mesmo com viés conservador, para realizar do seu jeito a sua modernização e integração de fato a modernidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As reconfigurações históricas como demonstrações do realidade dos catolicismo no mundo, no Brasil e em Goiás nos séculos XIX e XX se emergem de vestígios em diferentes graus e matizes, nos ambientes plurais católicos e religiosos em contatos com os efeitos da modernidade como produto do racionalismo científico, do iluminismo, das Revoluções Industriais e Francesa, das revoluções liberais e socialistas e da adoção de preceitos disciplinares rigorosos por uma parte do clero ultramontano no enfrentamento das tesões sociais, religiosas e políticas, que provocaram rupturas na hegemonia espiritual da Igreja e em contrapartida houve o fortalecimento da hierarquia eclesiástica para lidar bem com pluralismo das crenças, das culturas, das religiões, dos valores e do novo como tônicas do mundo.

A autoconsciência da Igreja Católica de parte do clero reflete no século XIX foi caráter de urgência ao fincar marcas no tempo e no espaço, de autoridade, boa formação sacerdotal, com independência política, moral ilibada e de respeito histórico da memória construída como instituição secular, milenar e de tradição, educacional, de cultura erudita e de agentes letrados, de evangelização e catequese e tensões evidentes perante os sistemas de crenças e nas disputa com outras religiões institucionalizadas.

A romanização do catolicismo na sua face ultramontana pura foi um movimento entre os meados do século XIX e início do século XX de reafirmação da autoridade papal, dos seminários para formação do clero e combate as práticas religiosas do sincretismo religioso e das devoções populares. É inegável que o processo de romanização católica foi abraçado pelo clero ultramontano e membros da Igreja aliançados defensores da autoridade infalível do papa contra o liberalismo político e religioso.

A Igreja Católica deparou-se com o choque de modernidade espraiado no mundo com impactos variáveis de exigências racionalistas e científicas desde o final do século XVIII e consolidado nos séculos XIX e XX. Intrínseco as contradições da modernidade emergiram o romantismo como movimento literário e cultural que cultivou uma estética emocional e subjetiva e o divino de contrapelos ao racionalismo e ao cientificismo. O romantismo estabeleceu conexões com o sobrenatural numa estreita relação com as emoções e o mistério da existência na formação do catolicismo romântico e no romantismo católico.

Com o olhar historiográfico no catolicismo oficial e popular em Goiás abstrai o desrespeito dos fiéis e o clero secular mundano ao manter uma religiosidade comunitária e coletiva exacerbada, como uma Igreja paralela caracterizada como antro de má disciplina e de líderes leigos, líderes políticos e coronéis locais afeitos à corrupção. Os tímidos ajustes disciplinares da Igreja Católica foi através do ultramontanismo e da romanização na conquista de enlevo a Igreja Oficial com suas modernizações disciplinares em curso entrecruzadas de elementos conservadores garantidores da sobrevivência dessa instituição no mundo moderno.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PrP) da Universidade Estadual de Goiás pela oportunidade de poder apresentar este trabalho acadêmico realizado no Programa de Pós-

Graduação *Stricto Sensu* em História (PPGHIS), na cidade de Morrinhos-GO “em observância ao item 2 do Edital n. 02/2024”.

REFERÊNCIAS

GOMES FILHO, Robson. “Moderno, modernidade, modernização e progresso: definições e discussões conceituais” In: **Os missionários redentoristas alemães e as expectativas de progresso e modernização em Goiás (Brasil, 1894-1930).** Tese (doutorado em História em regime de dupla titulação). Volume 1. Niterói (RJ): Instituto de História da Universidade Federal Fluminense; Eichstätt (BY, Alemanha): Geschichts- und Gesellschafstswiβenschaftsfakultät bei der Katholische Universität Eichstätt-Ingostadt, 2018, pp. 37-56.

_____. “Ultramontanismo e a reação católica à modernidade no século 19.” **Revista Projeto História**. Texto no Prelo. 2023.

_____. “**Romantismo, catolicismo e reações à modernidade**.” Texto Inédito.

SANTIROCCHI, Ítalo Domingos. “Uma questão de revisão de conceitos: romanização – ultramontanismo – reforma”. **Temporalidades**: revista discente do programa de pós graduação em história da UFMG. Vol. 2, n. 2, ago/dez, 2010.

BEOZZO, José Oscar; HAUCK, João Fagundes; GRIJP, Klaus van der; BROD, Benno. **História da Igreja no Brasil**: ensaio de interpretação a partir do povo. Segunda época: a Igreja no Brasil no século XIX. Petrópolis (RJ): Vozes, 1980.

SANTOS, Leila Borges Dias. “Capítulo 3: Catolicismo em Goiás durante os bispados de Dom Cláudio José Ponce de Leão (1881-1890) e Dom Eduardo Duarte Silva (1891- 1907), o auge do ultramontanismo em Goiás”. **Ética da Súplica**: Catolicismo em Goiás no final do século XIX. Goiânia: Editora da UCG, 2008.

A ATUAÇÃO DE BOLSISTAS DO PRÓ-LICENCIATURA EM UMA ESCOLA PÚBLICA MUNICIPAL NA CIDADE DE MORRINHOS

Maria Francisca da Cunha (PQ), Eduardo José de Oliveira Estevão (FM), Yasmin Judith Nascimento dos Santos (IC) (yasmin.04@aluno.com.br), Ylana Ferreira Santana (IC)
Câmpus Sul – Sede Morrinhos

Resumo: Este trabalho apresenta a atuação de duas bolsistas do projeto Pró-Licenciatura Discente, desenvolvido com turmas do 6º e 7º ano na Escola Municipal Celestino Filho, em Morrinhos-GO. O principal objetivo dessa atuação foi investigar como metodologias ativas, envolvendo jogos educativos, dinâmicas interativas e o uso de tecnologias, podem contribuir para a aprendizagem de conteúdos essenciais de Matemática, como operações fundamentais, números decimais, expressões algébricas e conceitos geométricos. As atividades ocorreram ao longo de um semestre, com apoio do professor regente, combinando práticas lúdicas no laboratório de informática com leituras pedagógicas voltadas à formação docente. Entre as plataformas utilizadas destacam-se *Wordwall, Matific e Math-center*, que proporcionaram um ambiente dinâmico e motivador. Os resultados indicam que a abordagem utilizada promoveu maior engajamento dos alunos, melhorando a compreensão dos conteúdos e incentivando o protagonismo estudantil. Concluímos que o uso de metodologias ativas e recursos tecnológicos é essencial para um ensino significativo e colaborativo, contribuindo tanto para a formação dos alunos quanto para o desenvolvimento das bolsistas como futuras professoras de Matemática.

Palavras-chave: Metodologias Ativas. Protagonismo do aluno. Ensino de Matemática. Jogos Educativos.

INTRODUÇÃO

A formação de professores de Matemática exige uma sólida integração entre teoria e prática, com foco no desenvolvimento de metodologias que incentivem a participação ativa dos alunos. Segundo Moran (2018), as metodologias ativas possibilitam que os estudantes assumam o protagonismo no processo de aprendizagem, o que promove maior engajamento e desenvolvimento de competências essenciais.

O projeto Pró-Licenciatura Discente desempenha um papel essencial ao inserir licenciandos em ambientes escolares, proporcionando vivências pedagógicas que auxiliam no desenvolvimento profissional. Este trabalho apresenta de que modo ocorreu a atuação de duas bolsistas desse projeto, que desenvolveram as atividades da bolsa em turmas de 6º e 7º anos na Escola Municipal Celestino Filho, em Morrinhos, interior de Goiás, sob a orientação do professor regente.

Em planejamento com os envolvidos no projeto decidiu-se elaborar atividades focadas em temas fundamentais, como as quatro operações matemáticas, equações de primeiro grau e conceitos geométricos. Além dessas atividades, as bolsistas auxiliaram o professor no desenvolvimento dos conteúdos ministrados bimestralmente.

Assim, o principal objetivo do trabalho foi investigar como metodologias ativas, através de jogos, gincanas e uso de tecnologias, podem contribuir para a aprendizagem desses conteúdos, promovendo um ambiente dinâmico e eficaz de ensino.

MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido na Escola Municipal Celestino Filho, envolvendo turmas de 6º e 7º ano do Ensino Fundamental, anos finais, sob a supervisão do professor regente. A coleta de dados foi realizada por meio de observação direta, registro de participação dos alunos e análise de desempenhos em atividades práticas e avaliações.

As atividades foram planejadas em colaboração com o professor regente, priorizando a aplicação de metodologias ativas. Utilizamos: jogos e competições (*Wordwall*, vídeos didáticos via *YouTube*); Laboratório de informática para o uso de simuladores matemáticos e Materiais concretos (blocos geométricos, réguas).

O uso de materiais concretos de acordo com Bezerra (2009) podem chamar a atenção dos alunos para os conteúdos em sala de aula, que foi de grande ajuda para amenizar as dificuldade que os estudantes tinham em relação ao trabalho com as 4 operações e aos conteúdos ministrados.

Além das atividades práticas, foram realizados leituras e fichamentos de capítulos de livros e artigos que abordam concepções sobre o papel do professor e o processo de ensino e aprendizagem em matemática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação das metodologias ativas teve um impacto significativo no aumento do engajamento e do interesse dos alunos nas aulas de Matemática. Ao utilizar jogos educativos e competições, o aprendizado tornou-se mais dinâmico e interativo, permitindo que os estudantes assumissem um papel protagonista no processo de ensino-aprendizagem. Segundo Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), essas metodologias colocam o aluno no centro da construção do conhecimento, promovendo a autonomia, a colaboração e o desenvolvimento de habilidades essenciais para sua formação. Com essa abordagem, os estudantes deixaram de ser meros receptores passivos de informações e passaram a se envolver ativamente na resolução de problemas e na construção de conceitos matemáticos, criando um ambiente de ensino mais motivador e eficaz.

O uso de materiais concretos e tecnologias facilitou a compreensão de conteúdos como operações com números decimais, expressões algébricas e conceitos geométricos (retas, ângulos e pontos). A participação ativa nas gincanas e atividades lúdicas fortaleceu habilidades como o trabalho em equipe e a resolução de problemas.

A monitoria em sala, realizada pelas bolsistas, permitiu um acompanhamento individualizado, o que auxiliou na superação de dificuldades específicas dos alunos. A prática pedagógica das licenciandas também foi enriquecida pela reflexão sobre o papel do professor e o desenvolvimento de estratégias de ensino centradas na aprendizagem significativa.

Os resultados obtidos estão alinhados com a literatura, destacando a eficácia de metodologias ativas na educação matemática, conforme discutido nas leituras realizadas sobre o LabEM e o livro Prática de Ensino em Matemática I.

As atividades do projeto na Escola Municipal Celestino Filho tiveram como principal objetivo familiarizar os alunos com o uso de tecnologias no aprendizado da Matemática. Utilizamos o laboratório de informática em parceria com o professor regente para revisar e reforçar conteúdos previamente trabalhados, como tipos de frações, operações com frações e posições de números decimais. Para isso, exploramos plataformas de jogos como *Wordwall, Matific e Math-center,* que permitiram uma abordagem mais interativa e lúdica. Os estudantes demonstraram

grande interesse pela metodologia aplicada, e o professor regente destacou a importância do uso desses recursos como um fator motivador no processo de ensino e aprendizagem (Figura 1).

Figura 1 – Interação dos estudantes com o professor regente



Fonte: Acervo pessoal

O foco das atividades foi preparar os alunos do 6º e 7º ano para as provas bimestrais, consolidando conceitos importantes como números primos, decomposição numérica e operações com frações. Além das revisões realizadas em sala, as atividades foram estendidas ao laboratório de informática, onde os alunos continuaram a explorar as plataformas *Wordwall, Matific e Math-center*, fortalecendo seus conhecimentos de maneira dinâmica e interativa. Neste período, também realizamos leituras sobre formação docente e aspectos pedagógicos relacionados ao ensino de Matemática.

De modo geral, as ações da bolsa se concentraram na aplicação e revisão de conteúdos para as provas bimestrais. As turmas participaram ativamente de atividades investigativas, jogos e dinâmicas como “Passa ou Repassa” e “Jogo da Substituição”, que estimularam a aprendizagem e a motivação. No 7º ano, os conteúdos sobre expressões algébricas geraram grande envolvimento por parte dos alunos, enquanto no 6º ano as atividades voltadas às operações com decimais também obtiveram respostas positivas.

Para enriquecer a prática pedagógica, realizamos leituras e fichamentos em conjunto com a disciplina de Práticas de Estágio e Laboratório de Ensino de Matemática II. Uma das obras estudadas foi Matemática Prática, com destaque para o capítulo “A função do professor de Matemática: concepções acerca de experiências na sua formação”, que embasou o desenvolvimento de atividades investigativas.

Além das atividades pedagógicas, continuamos os estudos teóricos com a leitura e fichamento de capítulos do livro Prática de Ensino em Matemática I, de Ana Carolina Costa Pereira e Milton Coutinho Fernandes, aprofundando as discussões sobre o papel do professor e as concepções de ensino e aprendizagem em Matemática.

As ações do projeto se concentraram em apoiar o professor regente no reforço dos conteúdos ministrados em sala de aula e introduzir novos tópicos. No 6º ano, trabalhamos números decimais e operações básicas (soma, subtração, multiplicação e divisão), enquanto no 7º ano abordamos a introdução de variáveis e expressões numéricas, preparando o caminho para o estudo de equações de 1º grau. Neste sentido, procuramos criar “um clima propício para a participação, para a emergência de sujeitos questionadores, críticos, criativos, que ao viverem essa experiência poderão posteriormente replicá-la com seus alunos”. (ANDRÉ, 2016, p. 22).

As atividades também incluíram o uso de materiais concretos (Figura 2) e dinâmicas que incentivaram a participação ativa dos alunos por meio de metodologias ativas (Figura 3).

Figura 2 – Uso de materiais Concretos



Fonte: Acervo pessoal

Figura 3 – Participação ativa dos estudantes



Fonte: Acervo pessoal

Os resultados indicam que a abordagem utilizada promoveu maior engajamento dos alunos, melhorando a compreensão dos conteúdos e incentivando o protagonismo estudantil. Concluímos que o uso de metodologias ativas e recursos tecnológicos é essencial para um ensino significativo e colaborativo, contribuindo tanto para a formação dos alunos quanto para o desenvolvimento das bolsistas como futuras professoras de Matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência com o projeto Pró Licenciatura Discente foi marcante tanto para os alunos quanto para as bolsistas. A utilização de metodologias ativas demonstrou ser eficaz para promover uma aprendizagem significativa e colaborativa, facilitando a compreensão dos conteúdos e estimulando a participação dos estudantes. Além disso, o contato direto com a prática docente contribuiu significativamente para a formação das bolsistas, proporcionando uma reflexão aprofundada sobre sua futura atuação como professoras de Matemática.

O investimento em práticas inovadoras, como a integração entre tecnologia e ensino, mostrou-se essencial para fortalecer a educação matemática. Essa experiência reforça a importância de ambientes de aprendizagem que coloquem o aluno no centro do processo educacional e de uma formação docente contínua e conectada à prática.

Ao longo do semestre, a participação no Pró-Licenciatura proporcionou oportunidades de colaboração com colegas, professora do Estágio e professor regente da escola por meio do trabalho em equipe, compartilhamento de ideias, reflexões, textos e experiências para aprimorar nossas

práticas pedagógicas. Durante essa jornada, juntamente com os demais colegas, conseguimos identificar desafios, encontrar soluções nas atividades práticas e criar novas possibilidades de ensino, seguindo o que foi preconizado por Freire (1996).

Além disso, é evidente que, com o incentivo do Pró-Licenciatura, o futuro professor, especialmente de Matemática, é capaz de se desenvolver e contribuir para a construção de um ensino mais equitativo, buscando flexibilizar a educação tradicional.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. Formar o professor pesquisador para um novo desenvolvimento profissional. In: **Práticas inovadoras na formação de professores.** ANDRÉ, M. (org.). Campinas, SP: Papirus, 2016.

BACICH, Lilian; TANZI NETO, Artur; TREVISANI, Fernando M. **Ensino híbrido:** personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

BEZERRA, M. C. A. **O uso de materiais concretos para o ensino/aprendizagem das operações aritméticas.** Paraíba: Universidade Federal da Paraíba, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia:** Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MORAN, José Manuel**.** Metodologias ativas para uma educação inovadora: um panorama conceitual. In: BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: ciência, currículo e formação de professores.* Porto Alegre: Penso, 2018. p. 25-46.

PEREIRA, Ana Carolina Costa; FERNANDES, Miron Coutinho. **Prática de Ensino em Matemática** I. 1.ed. Fortaleza, CE: UECE, 2015.

SILVA, Daniela Mendes Vieira da; ARQUIERES, querido Domingos (org.). **Laboratório de ensino de matemática na educação básica e na formação inicial e continuada de professores** [recurso digital]. 1.ed. Curitiba, PR: Bagai, 2020. Formato: e-book. Disponível em: https://doi.org/10.37008/978-65-87204-63-5.20.10.20. Acesso em: 14 out. 2024.

DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE EXTRATO FOLIAR, RADICULAR E DE BULBOS DE TIRIRICA SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE TOMATE

Alex Oliveira Campos[1*], Lyvia Nunes Arantes de Oliveira[2], Natália Arruda[3], Katiane Santiago Silva Benett[4], Cleiton Gredson Sabin Benett [4].

[(1)] Discente do Curso de Agronomia, Bolsista PIBIC/CNPq (IC), Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Sul / UnU Ipameri, Ipameri-GO, [(2)] Engenheira Agrônoma (EA), Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Sul / UnU Ipameri, Ipameri-GO, [(3)] Pós doutorado (PD), Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Sul / UnU Ipameri, Ipameri-GO, [(4)] Docente na Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Sul / UnU Ipameri, Ipameri-GO, Brasil. *alexly27@gmail.com

Resumo: O extrato de tiririca (Cyperus rotundus L.) pode impactar na germinação de sementes de tomate (Solanum lycopersicum L.). A tiririca, uma planta daninha perene, é conhecida por seus efeitos alelopáticos que podem prejudicar outras culturas. O experimento foi conduzido na Universidade Estadual de Goiás, testando diferentes concentrações (0, 25, 50, 75 e 100%) dos extratos de folhas, raízes e bulbos da tiririca. Os resultados demonstraram que esses extratos influenciam os níveis de germinação e o desenvolvimento das plântulas de tomate. Em particular, o extrato do bulbo demonstrou um efeito alelopático mais forte, inibindo a germinação em concentrações superiores a 33%. Já os extratos de folhas e raízes apresentaram melhores resultados em concentrações ao redor de 50%, promovendo o crescimento da parte aérea das plantas. A pesquisa destaca a relevância de compreender os efeitos alelopáticos da tiririca para desenvolver estratégias de manejo sustentável e minimizar seu impacto na agricultura.

Palavras-chave: Bioestimulantes. Cyperus rotundus L.. Alelopatia. Germinação. Tomate. Tiririca.

INTRODUÇÃO

A agricultura moderna enfrenta o desafio de aumentar a produtividade e sustentabilidade, levando à busca por métodos inovadores, como o uso de extratos vegetais como bioestimulantes. A germinação de sementes, um processo crítico na produção agrícola, é influenciada por fatores biológicos e ambientais, com destaque para as substâncias alelopáticas que podem afetar positivamente ou negativamente o crescimento inicial das plantas. A tiririca (Cyperus rotundus L.), uma planta daninha problemática em várias culturas, se destaca por suas propriedades bioativas e efeito alelopático, que podem prejudicar o desenvolvimento de outras plantas ao esgotar nutrientes e umidade do solo, bem como liberando compostos alelopáticos que inibem o crescimento de plantas de plantas vizinhas (HOLM et al., 1977). Considerando a importância econômica e nutricional do tomate (Solanum lycopersicum L.), MONTEITO et al., (2008) relataram que a cultura pertence à família Solanaceae, sendo uma das hortaliças mais consumidas em grande escala in natura no mundo. Apresenta-se como fonte de ácidos, vitamina C, fósforo, ferro e potássio e como fonte natural de licopeno, o qual é apontado como um composto antioxidante e anticancerígeno. A compreensão dos efeitos dos extratos de tiririca sobre sua germinação é essencial para otimizar práticas agrícolas e controlar o impacto dessa erva daninha. Este estudo teve como objetivo investigar como diferentes concentrações de extratos de tiririca, obtidos de folhas, raízes e bulbos, influenciam a germinação de sementes de tomate, contribuindo para estratégias de manejo mais eficazes.

MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Sul – Unidade Universidade Ipameri, em Ipameri-GO, sob um clima tropical úmido. As sementes de tomate (Lycopersicon lycopersicum L.) utilizadas foram adquiridas comercialmente, enquanto as plantas de tiririca (Cyperus rotundus L.) foram coletadas na fazenda experimental da UEG. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com um esquema fatorial 5 x 3, compreendendo cinco concentrações de extrato de tiririca (0, 25, 50, 75 e 100%) e três partes da planta (raiz, folhas e tubérculo), totalizando quatro repetições. As plantas de tiririca foram pré-selecionadas, lavadas e separadas conforme suas partes. O processamento para extração dos

extratos consistiu em triturar as partes vegetais em um liquidificador industrial e filtrar o material obtido, conforme indicado por BOLZAN (2003). Os extratos foram armazenados em B.O.D. a 25°C por 12 horas antes da diluição em água nas concentrações testadas. As avaliações de germinação incluíram: primeira contagem de germinação; germinação total; índice de velocidade de germinação; comprimento da parte aérea e radicular; percentagem de plântulas normais. Os dados foram analisados utilizando análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Análises de regressão foram realizadas para as concentrações dos extratos, com os resultados processados no software R, versão 3.1.2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da análise de variância dos dados obtidos podemos observar que houve influência das concentrações e partes vegetativas aplicadas em todas as variáveis analisadas.

Na figura 1 são ilustrados os resultados referentes à primeira contagem de germinação e Germinação total. Observa-se que na primeira contagem de germinação (Figura 1A) os dados referentes às partes vegetativas folha e bulbo se ajustaram a um modelo de equação quadrática, obtendo ponto de máximo estimado em 71,18% da concentração do extrato extraído da folha, onde após atingir o ponto máximo, a germinação das sementes de tomate decresce em resposta às maiores concentrações do extrato de tiririca, indicando efeito alelopático sobre as sementes. E ponto de mínimo de 98,71 % de concentração do extrato de bulbo. Já no extrato oriundo da raiz observa-se que houve um aumento linear dos dados à medida em que se aumentou as concentrações do extrato, conforme ilustrado na Figura 1A.

Foi possível observar que os aleloquímicos presentes nos extratos aquosos de tiririca, principalmente no extrato do bulbo, foram capazes de reduzir significativamente a capacidade germinativa (GT%) das sementes de tomate proporcionando diferenças significativas em relação à testemunha (Figura 1B), onde à medida que se aumentou as concentrações do extrato da folha e da raiz até 100% maior foi a redução no percentual germinativo das sementes de tomates. Enquanto que para o extrato do bulbo houve ajuste quadrático dos dados com ponto de máxima estimada em 33%, conforme apresentado na Figura 1B.

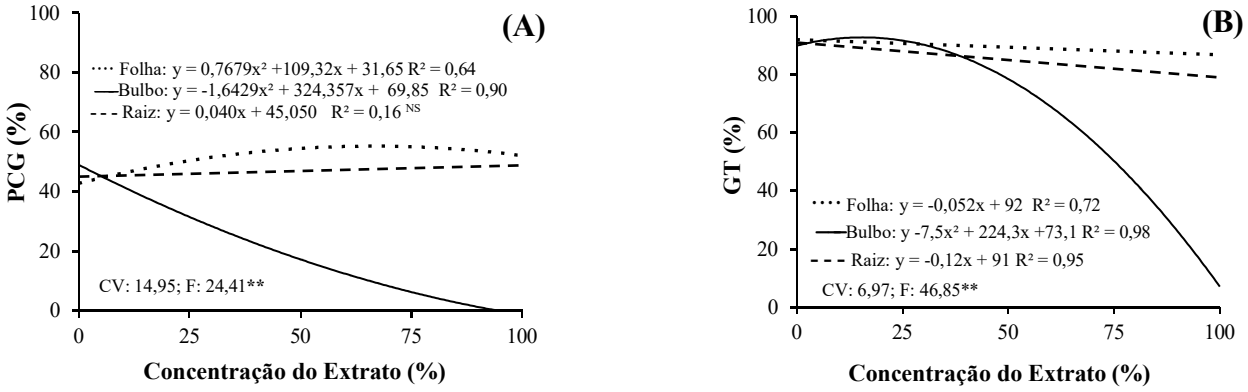


Figura 1. Primeira contagem de germinação **(**A) e germinação total (B) de sementes de tomate em função de diferentes concentrações de extrato de tiririca e diferentes partes vegetais: folha, bulbo e raiz. Ipameri-GO, 2024. *Significativo a 5% de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade.

Ao avaliar o IVG observa-se que houve um decréscimo linear dos dados à medida em que se aumentou as concentrações dos extratos de tiririca das partes vegetais de folha e de raiz. Para o extrato do bulbo os dados se ajustaram ao modelo de equação quadrática com ponto de máxima em 22,35%, conforme ilustrado na Figura 2A

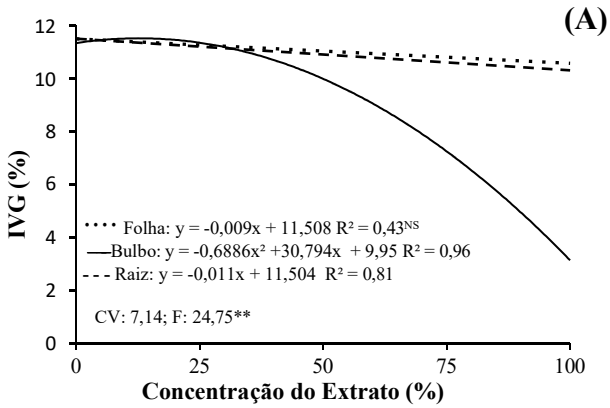


Figura 2. Índice de velocidade acelerada - IVG **(A)**, de sementes de tomate em função de diferentes concentrações de extrato de tiririca e diferentes partes vegetais: folha, bulbo e raiz. Ipameri-GO, 2024. *Significativo a 5% de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade.

Quando avaliado o comprimento da parte aérea e o comprimento da raiz (Figura, 3A e 3B, respectivamente), observa-se que em ambas estruturas o extrato aquosos da folha apresentaram ajuste quadrático dos dados com pontos de máximo estimado em 91 para o comprimento da parte aérea e de 63% para o comprimento da raiz. Quando se utilizou o extrato de raiz o comprimento da parte aérea apresentou ajuste quadrático com ponto de máxima estimada em 59% da concentração do extrato aquoso enquanto que o comprimento das raízes apresentou aumento linear em seu tamanho.

Já para a avaliação do extrato de bulbo houve ajuste linear negativo para o comprimento da parte aérea (Figura 3A) e ajuste quadrático no comprimento da raiz com ponto de máxima estimada em 45% da concentração do extrato (figura 3B).

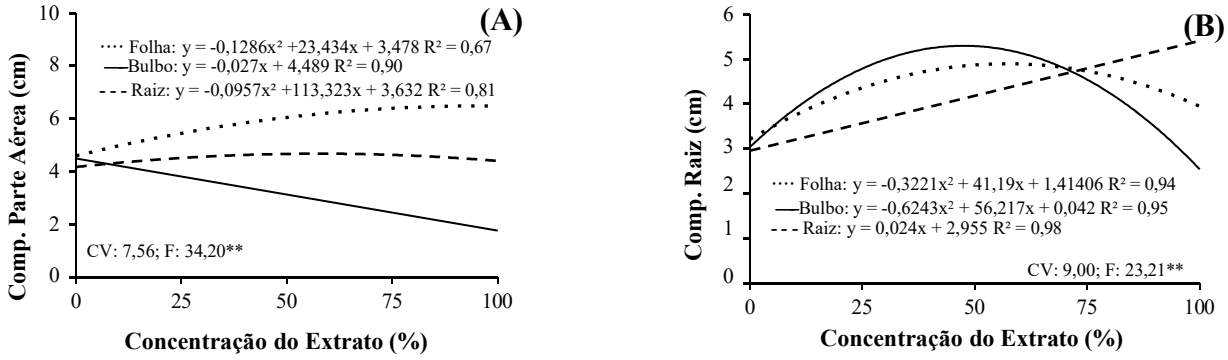


Figura 3. Comprimento da parte aérea – CPA (cm) (**A**) e Comprimento da Raiz – CR (cm) (**B**), de sementes de tomate em função de diferentes concentrações de extrato de tiririca e diferentes partes vegetais: folha, bulbo e raiz. Ipameri-GO, 2024. *Significativo a 5% de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade.

O efeito alelopático do bulbo da tiririca (*Cyperus rotundus* L.) sobre a germinação de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) tende a ser maior em comparação com as folhas e raízes devido a vários fatores relacionados tanto à composição quanto à concentração de aleloquímicos presentes nessas diferentes partes da planta, onde os bulbos contém concentração mais elevada dos compostos alelopáticos, com maiores quantidades de substâncias alcaloides, fenóis e terpenoides, que são conhecidos por suas propriedades inibidoras de germinação e crescimento de outras plantas.

De acordo com MOREIRA e SIQUEIRA (2006) esses compostos são de natureza diversa, entretanto, carboidratos, terpenos, esteróides, gorduras, proteínas e fenil propanóides são os mais ocorrentes e de maior influência entre solo, planta e organismos.

Além da diversidade desses compostos, o que pode resultar em um efeito mais robusto e multifacetado na germinação de sementes de tomate, onde essa combinação de diferentes compostos pode apresentar um efeito sinérgico, potencializando a inibição da germinação, como a ciperona e rotundona – interferindo em processos fisiológicos essenciais para a germinação das sementes, como a síntese de proteínas, a respiração e a produção de hormônios de crescimento.

Outro fator que poderia explicar essa maior potencialização na inibição da germinação das sementes oriunda do bulbo, seria devido as diferenças na liberação de compostos, onde os bulbos podem ser mais eficientes em liberar compostos ativos no ambiente em comparação as folhas, por exemplo. Além da sua estrutura favorecer a liberação gradual e contínua de aleloquímicos, mantendo assim uma concentração efetiva por mais tempo.

Para SONEGO et al., (2012), os resultados obtidos corroboram com os encontrados neste trabalho para *C. rotundus* L. em que quanto maior a concentração usada dos extratos, menor o crescimento das variáveis, isto é, obtém-se efeito alelopático negativo.

Em resumo, a maior concentração e diversidade de aleloquímicos, sua persistência, estabilidade, e a eficiência na liberação dos compostos ativos dos bulbos de tiririca são os principais fatores que contribuem para um efeito alelopático mais intenso sobre a germinação de sementes de tomate, em comparação com as folhas.

Entender por que os bulbos de tiririca têm um efeito alelopático mais forte é importante para o manejo de plantas daninhas. Agricultores podem usar essas informações para desenvolver estratégias que minimizem o impacto da tiririca, como a rotação de culturas e o uso de coberturas vegetais que competem com a tiririca, reduzindo assim a liberação de aleloquímicos no solo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos apontam que os extratos de tiririca afetam de forma significativa a qualidade fisiológica das sementes de tomate. Concentrações de extrato de folhas e raízes em torno de 50% demonstraram ser mais eficazes para o desenvolvimento da parte aérea e radicular das plântulas. Por outro lado, extratos aquosos de bulbos a partir de 33% apresentaram efeito alelopático, reduzindo a porcentagem de germinação das sementes.

REFERÊNCIAS

BOLZAN, F. H. C. Estudo do efeito alelopático e de identificação de compostos presentes na tiririca (Cyperus rotundus L.). **Relatório Técnico de Pesquisa**. Lavras: UFLA/FAPEMIG, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 399p. 2009.

HOLM, LG, PLUCKNETT, DL, PANCHO, JV e HERBERGER, JP (1977) **As piores ervas daninhas do mundo: distribuição e biologia.** Imprensa da Universidade do Havaí, Honolulu.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 2, p.176-77, 1962.

MONTEIRO, C.D.; BALBI, M.E.; MIGUEL, O.G, et al. Qualidade nutricional e antioxidante do tomate “tipo italiano”. **Revista Alimentos e Nutrição**, v.19, p.25- 31, 2008.

MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O.S. **Microbiologia e Bioquímica do Solo.** Lavras: Editora UFLA, 2.ed., 2006. 729p.

R CORE TEAM. R: **a language and environment for statistical computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2015.

SONEGO, E. T.; CUZZI, G.; VILLANI, A.; FREDDO, A. R.; SANTOS, I. D. Extratos alelopáticos de capim Tanzânia no desenvolvimento inicial de plântulas de milho. **Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias**, Guarapuava, v. 5, n. 2, p. 61-72, 2012.

ANÁLISE DE COMPOSTOS BIOATIVOS DE BAGAÇO DE UVA

Ana Julia Silva Marques (IC)[1]* ana.marques@aluno.ueg.br, Alcione da Silva Arruda(PQ) [1], Janaina Moraes Pires(IC) [1], Matheus Carneiro Heinzelmann(IC) [1], Luíz Fernando de Camargos (PQ)[2], Maria Cecília Pereira(IC)[2].

Universidade Estadual de Goiás UnU Ipameri [1], Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí [2].

Resumo: No Brasil, a produção de vinhos artesanais, evidencia a importância das pequenas vinícolas familiares. Em decorrência dessa produção, também há a geração de grandes volumes de resíduos sólidos e efluentes líquidos, que destinados indevidamente podem causar impactos ambientais significativos. O descarte desses resíduos provoca um déficit econômico na cadeia produtiva, uma vez que muitos deles são ricos em compostos bioativos, como é o caso dos antioxidantes. O presente estudo teve como objetivo a análise fitoquímica dos compostos bioativos dos resíduos da indústria vitivinícola presentes no bagaço da casca e da semente de uva. As amostras vegetais foram coletadas do resíduo da uva em processo fermentado (pós prensagem) e sem fermentação (sem prensagem) para a análise fitoquímica. A análise fitoquímica demonstrou que o extrato do resíduo de uva possui vários bioativos com alto potencial nutritivo, além disso, revelando que o reaproveitamento das cascas e sementes pode ser uma estratégia sustentável para a extração desses compostos, promovendo a valorização de subprodutos agrícolas e contribuindo para a economia circular na indústria de alimentos e bebidas.

Palavras-chave: Alcaloides. Extrato. Fitoquímica. Flavonoides. Vitivinicultura.

INTRODUÇÃO

A vitivinicultura consiste na área da agricultura que se dedica ao cultivo de videiras (*Vitis spp.*) e à produção de uvas para a elaboração de vinhos (AGUILA & AQUILA, 2020). No Brasil, a produção de vinhos artesanais, evidencia a importância das pequenas vinícolas familiares, que desempenham um papel fundamental na preservação de tradições e conhecimentos transmitidos de geração em geração (ROCHA, NODARI, 2023).

A destinação indevida dos resíduos dessa produção pode causar impactos ambientais significativos. Ademais, tal manejo acarreta em déficit econômico na cadeia produtiva, uma vez que muitos deles são ricos em compostos bioativos, como é o caso dos antioxidantes (MELO *et al*., 2015). O objetivo foi a realização de uma análise fitoquímica dos compostos bioativos dos resíduos da indústria vitivinícola presentes no bagaço da casca e da semente de uva (*Vitis spp.*), proveniente da indústria vitivinícola da Universidade Estadual de Goiás – UnU/Ipameri.

MÉTODOS

- **Obtenção do extrato vegetal**

As amostras vegetais foram coletadas do resíduo da uva em processo fermentado (pós prensagem) e sem fermentação (sem prensagem), na Indústria Vitivinícola da UnU/Ipameri para a análise fitoquímica. De acordo com FALKENBERG *et al.*, (2003), é essencial que o processo pós prensagem não tenha ação enzimática ou microbiana.

O resíduo foi submetido ao processo de secagem para remoção da água. Conduziu-se as amostras em uma estufa com temperatura de 50-55°C por 48 horas, após secagem foram conduzidas ao processo de moagem em moinho de facas, para a redução do tamanho da partícula, e assim aumentar a área de contato com o solvente extrator e depois armazenados em sacos plásticos descartáveis com temperatura ambiente.

- **Estudo fitoquímico**

Uma solução padrão foi obtida para análise de metabólitos secundários de acordo com descrito por Matos (1988). A caracterização qualitativa de compostos secundários foi realizada conforme metodologias descritas abaixo:

Saponinas: para a detecção de saponinas, a amostra foi fervida em 10ml de água destilada por 3 minutos e logo após agitada verticalmente por 15 segundos. Deixando-a descansar por 15

minutos, foi marcado o nível da espuma e observada por 15 minutos adicionais. Verificou-se no final se a espuma permaneceu ou não. A permanência indica que as saponinas estão presentes (SBFG, 2009).

Taninos: as detecções dos Taninos podem ser feitas por colaboração ou precipitação, o último podendo ocorrer com gelatina, metais pesados, pó de pele e sais alcaloides. O aparecimento de alteração característica de cada indicador indica presença dessa classe de metabólitos secundários (FALKENBERG *et al*., 2003).

Alcaloides: o material passou por extrações ácido/base. Os reagentes utilizados foram de Dragendorff (iodo-bismutato de potássio), Mayer (iodo-mercurato de potássio), Wagner (iodo-iodeto de potássio) e Sonnenschein (ácido fosfo-molíbdico) (FALKENBERG *et al*., 2009).

Flavonoides: uso do teste com ácido sulfúrico concentrado. Os flavonoides contêm o núcleo (alfa) -benzopirona, o que resulta em uma cor de vermelho a laranja (SHAIKH e PATIL, 2020).

Cumarinas: material foi dissolvido em solução alcalina e aquecido em banho-maria. O material foi posteriormente coletado em papel filtro e analisou-se a luz ultravioleta (360nm), se o material possuir Cumarinas poderá ser observada a coloração azul/verde (SHAIKH e PATIL, 2020).

Antraquinonas: foi utilizado o teste de Borntrager. Para isso utilizou-se solução alcoólica alcalinizada e espera-se, para resultados positivos, coloração rosa, vermelho ou violeta (SHAIKH e PATIL, 2020).

Polissacarídeos: para realização do teste foram adicionados 2 mL da solução padrão em um tubo de ensaio, e acrescenta-se 2 mL de Lugol. O surgimento de coloração azulada indica a presença de polissacarídeos (TEIXEIRA *et al.*, 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- **Análise fitoquímica**

A análise fitoquímica dos diferentes resíduos de uva pós prensagem estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Análise fitoquímica dos diferentes resíduos de uva pós prensagem, Ipameri/GO 2024.

Casca de uva após fermentar (Uva PP)		
Testes	**Tipo de resíduo (Desidratado ou extrato)**	**Resultado**
Saponinas (protocolo 1)	Extrato	-
Saponinas (protocolo 2)	Desidratado	-
Taninos:		
Gelatina		-
Cobre	Desidratado	-
Chumbo		+
Ferroso		+
Acetato		-
Taninos (protocolo 2):		
Gelatina		-
Cobre	Extrato	+
Chumbo		+
Ferroso		+
Acetato		-
Alcaloides (teste direto 1):		
Dragendorff		-
Mayer	Desidratado	-
Wagner		-
Sonnenschein		+
Alcaloides (protocolo 2):		
Dragendorff		-
Mayer	Extrato	-
Wagner		-
Sonnenschein		+
Flavonoides	Extrato	+
Cumarina (protocolo 2)	Extrato	+
Cumarina (protocolo 3)	Desidratado	-
Cumarina (protocolo alternativo)	Extrato	+
Antraquinonas	Desidratado	-
Antraquinonas (protocolo 2)	Extrato	+
Polissacarídeos	Extrato	-

*Resultado seguido por (-) significa a ausência do composto nas amostras, resultado seguido pelo símbolo (+) significa a presença do composto na amostra.

Observou-se a presença de taninos, em resíduo desidratado, somente para chumbo e ferroso (Figura 1 A). Porém, de acordo com o protocolo dois, o cobre, ferroso e chumbo deram positivo na amostra do resíduo em extrato.

Os alcaloides tanto para o teste direto sendo desidratado ou protocolo dois, como extrato, todos foram negativos, exceto para Sonnenschein. Os flavonoides em resíduo extrato foram positivos, cumarina extrato em protocolo dois e alternativo teve resultado positivo (Figura 1 B), já no protocolo três em resíduo desidratado, manteve-se sem a presença. As antraquinonas e polissacarídeos não apresentaram presença nas amostras, porém, antraquinonas seguindo do protocolo dois manteve-se positivo o que indica sua presença (Tabela 1).

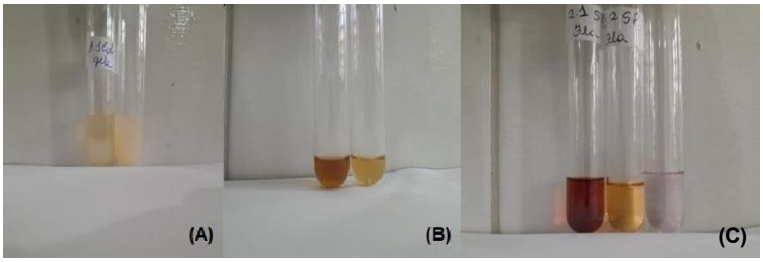


Figura 1. Caracterização qualitativa de compostos secundários dos diferentes resíduos de uva pós prensagem. A) Análise da presença de Taninos, B) Análise da presença de Cumarinas e C) Caracterização qualitativa de compostos secundários (flavonoides) sem fermentação.

De acordo com DE ANDRADE *et al*., (2021), os compostos fenólicos predominantemente, estão presentes em cascas e sementes, possuindo principalmente antocianinas em suas cascas e predominância de flavonoides nas sementes, os ácidos fenólicos podem atuar como antioxidante e que a ingestão de alimentos ricos em polifenóis está relacionado a diminuição de doenças crônicas.

A análise fitoquímica dos diferentes resíduos de uva sem fermentação está apresentada na Tabela 2. Observou-se a presença de saponinas no protocolo dois para gelatina, chumbo e ferroso e para taninos somente o teste ferroso manteve-se positivo.

Tabela 2: Análise fitoquímica dos diferentes resíduos de uva sem fermentação, Ipameri/GO 2024.

Casca de uva sem fermentar (Uva SP)		
Testes	**Tipo de resíduo (desidratado ou extrato)**	**Resultado**
Saponinas (protocolo 1)	Extrato	-
Saponinas (protocolo 2)	Desidratado	+
Taninos:		
Gelatina	Desidratado	+
Cobre		-
Chumbo		+
Ferroso		+
Acetato		-
Taninos (protocolo 2):		
Gelatina	Extrato	-
Cobre		-
Chumbo		-
Ferroso		+
Acetato		-
Alcaloides (teste direto 1):		
Dragendorff	Desidratado	+
Mayer		-
Wagner		-
Sonnenschein		+
Alcaloides (protocolo 2):		
Dragendorff	Extrato	-
Mayer		-
Wagner		-
Sonnenschein		+
Flavonoides	Extrato	+
Cumarina (protocolo 2)	Extrato	+
Cumarina (protocolo 3)	Desidratado	-
Cumarina (protocolo alternativo)	Extrato	-
Antraquinonas	Desidratado	-
Antraquinonas (protocolo 2)	Extrato	+
Polissacarídeos	Extrato	-

*Resultado seguido por (-) significa a ausência do composto nas amostras, resultado seguido pelo símbolo (+) significa a presença do composto na amostra.

A análise fitoquímica dos diferentes resíduos de uva sem fermentação está apresentada na Tabela 2. Observou-se a presença de saponinas no protocolo dois para gelatina, chumbo e ferroso e para taninos somente o teste ferroso manteve-se positivo.

Os componentes bioativos possuem atividades antibacterianas, antioxidantes e antinflamatórias. Podem ser usados como matérias-primas para produzir alimentos funcionais, aditivos alimentares e produtos farmacêuticos, alguns fatores do solo podem influenciar a composição e o conteúdo de compostos bioativos em frutas (GUO-YI, *et al*., 2018).

Os alcaloides para o teste direto 1 foi positivo em Dragendorff e Sonnenschein e no protocolo 2 somente em Sonnenschein. Observou teste positivo para flavonoides (Figura 1 C), cumarina (protocolo 3) e antraquinonas (protocolo 2).

Estudo feito por SOUZA, *et al*., (2022), mostrou resultados que indicam que a casca de uva Shiraz que foi obtida em Vale do São Francisco e na Bahia, possui potencial para utilização como fonte de fibras, compostos fenólicos e antioxidantes, o processo de desidratação, pode permitir a utilização na indústria alimentícia, para nutrição humana, e reduzir resíduos que são descartados de forma irregular.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise fitoquímica demonstrou que o extrato do resíduo de uva possui vários bioativos com alto potencial nutritivo, além disso, revelando que o reaproveitamento das cascas e sementes pode ser uma estratégia sustentável para a extração desses compostos, promovendo a valorização de subprodutos agrícolas e contribuindo para a economia circular na indústria de alimentos e bebidas.

REFERÊNCIAS

AGUILA, J.S.D; AGUILA, L.S.H.D. **Vitivinicultura: Função exata em cada processo.** Ponta Grossa-PR: v2; capítulo 3; p.3; Atena 2020.

DE ANDRADE, R. B.; MACHADO, B. A. S.; BARRETO, G. A.; NASCIMENTO, R. Q.; CORRÊA, L. C.; LEAL, I. L.; TAVARES, P. P. L. G. T.; FERREIRA, E. S.; UMSZA-GUEZ, M. A. Resíduos de casca de uva Syrah tem potencial como fonte de compostos bioativos antioxidantes e antimicrobianos. **r.v.: Biology**, 2021.

FALKENBERG, M. B., SANTOS, R. I., SIMÕES, C. M. O. **Introdução à análise fitoquímica**. 5. ed. v6. In: Simões, C. M. O.; et al. Farmacognosia: da planta ao medicamento. Florianópolis: Editora da UFSC. 2003.

FALKENBERG, M. B., SANTOS, R. I., SIMÕES, C. M. O. Introdução à análise fitoquímica. 5. ed .In: Simões, C. M. O.; et al. **Farmacognosia: da planta ao medicamento.** Florianópolis: Editora da UFSC. 2009.

GUO-YI, Tang; ZHAO, Cai-Ning; LIU, Qing; FENG, Xiao Ling; XU, Xiao-Yu; CAO, Shi-Yu; MENG, Xiao; LI, Sha; GAN, Ren-Você; LI, Hua-Bin. Potencial dos resíduos de uva como fonte natural de compostos bioativos. rv: **Moléculas**; China, 2018.

MATOS, F. J. A. **Introdução à Fitoquímica Experimental**. Edições UFC, Fortaleza. 1988. MELO,

P. S.; DENNY, C.; SANTOS, L. F.; FRANCHIN, M.; PEREIRA, G. E.; VIEIRA, T. M. F. S.; ROSALEN, P. L.; ALENCAR, G.E. Winery by-products: Extraction optimization, phenolic

composition and cytotoxic evaluation to act as a new source of scavenging of reactive oxygen species. ***Food*** **Chemistry**, v. 181, 2015. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/129318/1/melo-foodchemistry-v181-p160-169-2015.pdf. Acesso: 25 fev. 2024.

ROCHA, C.P. V.; NODARI, E. S. Notas sobre vitivinicultura e Economia Circular no Contexto de Acirramento das Mudanças Climáticas. Vibrant, v.20, 2023. Disponível em: https://www.scielo.br/j/vb/a/hjprKBzSN6m6DWv79PFBtgC/?lang=en&format=pdf. Acesso: 24 fev. 2024.

SHAIKH, J.R. e PATIL, M.K. Qualitative tests for preliminary phytochemical screening: An overview. **International Journal of Chemical Studies**. 8(2): 603-608, 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE FARMACOGNOSIA (SBFG). Pesquisa de saponinas– teste qualitativo da espuma. 2009. Disponível em: http://www.sbfgnosia.org.br/Ensino/saponinas.html Acesso em: 08/04/2022.

SOUZA, E. L.; NASCIMENTO, T. S.; MAGALHÃES, C. M.; BARRETO, G. A.; LEAL, I. L.; DOS ANJOS, J. P.; MACHADO, B. A. S. Development and Characterization of Powdered Antioxidant Compounds Made from Shiraz (Vitis vinifera L.) Grape Peels and Arrowroot (Maranta arundinacea L.). **The Scientific World Journal**,v. 2022, 2022.

TEIXEIRA, L. N. LIMA, M. A.; DA SILVA, M. DE J. M.; CARVALHO, L. F. DE M. Screening fitoquímico e avaliação do potencial de captura do radical DPPH pelos extratos de *Manilkara sapota* L. In: **CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO**, Palmas, 2012.

Qualidade física, fisiológica e morfologia externa de sementes de variedades de Feijão-Tepari (*PHASEOLUS ACUTIFOLIUS*)

André Luiz da Silva[1] (IC)*, Thayane Aparecida Pires[2] (IC), Igor de Paula Marques Gonçalves[2] (IC), Mariana Pina da Silva Berti[3] (PQ)

Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária de Ipameri

[1]Graduando em Agronomia, Bolsista de Iniciação Cientifica, UEG – Campus Ipameri. (silva.luizandre96@aluno.ueg.br)

[2]Graduando em Agronomia, UEG - Campus Ipameri.

[3]Profª Pós-Doutora em Agronomia, UEG – Campus Ipameri.

Resumo: Os Feijões Tepari (*Phaseolus acutifolius*) são uma espécie de leguminosa reconhecida por sua resistência a condições ambientais adversas, tornando-se uma alternativa viável para o cultivo em regiões como o Centro-Oeste do Brasil. Este estudo teve como objetivo analisar a morfologia, a qualidade física e fisiológica das sementes, além de acompanhar o crescimento, adaptação e potencial produtivo de duas variedades de feijão-tepari (*Blue Speckled* e *Paiute White*) na região. Após a obtenção das sementes, foi realizada uma seleção rigorosa, descartando-se aquelas com deformações. Testes em laboratório e em campo foram conduzidos para avaliar medidas biométricas, taxa de germinação e a velocidade de germinação em condições reais de plantio. Os resultados indicaram que a variedade *Blue Speckled* apresenta um elevado potencial, contribuindo para a segurança alimentar e promovendo uma agricultura mais sustentável. O maior vigor inicial, associado ao tamanho e robustez das sementes, garante maior reserva nutricional, resultando em melhor germinação e desenvolvimento das plantas.

Palavras-chave: Feijão-Tepari. Potencial. Adaptabilidade. Sementes. *Blue*. *Paiute.*

INTRODUÇÃO

Os feijões tepari (*Phaseolus acutifolius* L.) são uma espécie de leguminosa nativa das Américas, conhecida por sua tolerância a condições adversas de cultivo, como altas temperaturas e escassez de água (Prohens et al., 2015). Essas características tornam essa cultura promissora para regiões com clima árido e semiárido, como o Centro-Oeste do Brasil. Além disso, os feijões tepari são ricos em proteínas, fibras, vitaminas e minerais, representando uma importante fonte nutricional para a alimentação humana (Vieira et al., 2020).

Apesar do potencial agronômico e nutricional dos feijões tepari, ainda há uma lacuna de conhecimento sobre seu desempenho em diferentes ambientes de cultivo, especialmente no Brasil. Estudos focados na avaliação da qualidade germinativa, adaptabilidade e potencial produtivo de diferentes variedades dessa cultura são essenciais para subsidiar a sua adoção e expansão no país (Sastry and Prakash, 2022).

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo verificar a morfologia, qualidade física e fisiológica de sementes, além de acompanhar o desenvolvimento, adaptação e potencial germinativo de duas variedades de feijão-tepari (Blue Speckled e Paiute White) para a região Centro-Oeste do Brasil.

MÉTODOS

Obtenção e Preparo das Sementes

As sementes das variedades Blue Speckled e Paiute White foram obtidas através do site https://www.nativeseeds.org/, provenientes dos Estados Unidos. As sementes foram selecionadas cuidadosamente, descartando-se aquelas deformadas ou chochas.

Análises Laboratoriais

O delineamento experimental em laboratório foi inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições por tratamento (variedade). As seguintes avaliações foram realizadas:

1. Teste de Germinação: Quatro repetições de 50 sementes por tratamento foram colocadas em papel germitest, previamente umedecidas com água destilada em quantidade equivalente a 2,5 vezes o peso do papel. Em seguida, as colocou em câmara BOD, mantidas a 25 °C e luz constante. A avaliação foi realizada no nono dia após a montagem do teste, contabilizando-se as sementes germinadas (Brasil, 2009).

2. Medidas biométricas das sementes: Foram mensurados a média de comprimento, largura e espessura das sementes em quatro repetições com 25 sementes por variedade, utilizando-se um paquímetro digital (precisão de 0,01 mm).

Experimento a Campo

O experimento de campo foi conduzido na Fazenda Experimental da Universidade Estadual de Goiás, Unidade de Ipameri-GO, em um Latossolo Amarelo distrófico de textura argilosa. O preparo do solo realizou-se de forma convencional.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC). As parcelas experimentais foram constituídas de seis linhas, em parcelas com cinco metros de comprimento por três metros de largura.

Avaliando o seguinte parâmetro:

1. Índice de Velocidade de Emergência: Durante 21 dias após o plantio, foi anotado diariamente, no mesmo horário, o número de plântulas que apresentaram o cotilédone acima da superfície do solo. Foram utilizados tabelas e cálculos manuais. As análises estatísticas foram realizadas por meio do Excel (Microsoft Office Professional Plus 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o teste de germinação (Figura 1), foi possível observar a velocidade e a porcentagem de sementes germinadas no projeto. A variedade Blue Speckled resultou em 49,8 das sementes germinadas e uma taxa de germinação de 99,6%, enquanto a variedade Paiute White resultou em 48,8 das sementes germinadas com uma taxa de germinação de 97,6%. Dessa forma, obtendo uma diferença de 2% de germinação entre uma variedade a outra.

O valor médio para o teste de germinação foi de 98%, bem acima do padrão mínimo para comercialização de sementes de feijão no Brasil, que atualmente é de 80% (BRASIL, 2009).

Dentre os fatores que influenciam o grau de interferência, destacam-se as espécies espontâneas presentes, considerando seu vigor, velocidade de crescimento inicial e densidade (SILVA et al., 2000), a influência do ambiente (MALUF, 1999) e a cultivar. Sabe-se que, em média, 20 a 30% do custo total de produção da cultura do feijoeiro se refere ao controle das plantas espontâneas (SILVA et al., 2000).

A relação entre os dados de germinação e os fatores condicionantes de interferência evidencia a importância de escolher variedades com alta taxa de germinação e vigor, já que o controle das plantas espontâneas pode impactar significativamente o custo de produção.

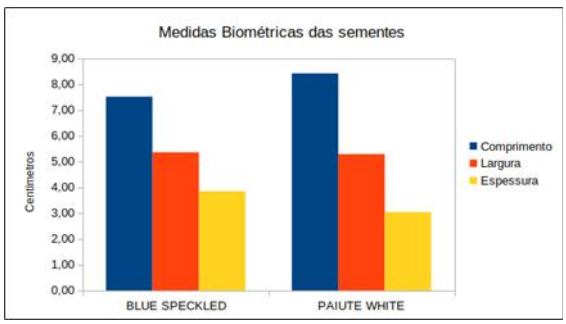
Figura 1: Porcentagem de Germinação



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Após a realização das medições biométricas (Figura2) sendo o Comprimento, Largura e Espessura das sementes, a médias dos resultados do Blue Speckled foram de 7,52, 5,36 e 3,85mm respectivamente, apresentando resultado inferior no comprimento das sementes e superior na largura e espessura, com o Pauite White apresentando média de 8,42, 5,29 e 3,04mm, respectivamente para as medições. Dessa forma, sementes maiores ou mais robustas tendem a ter maior reserva nutricionais, o que resulta em uma melhor germinação e desenvolvimento da planta. Além disso, essas medidas refletem a adaptação das sementes a determinadas condições ambientais, afetando o sucesso do estabelecimento da cultura.

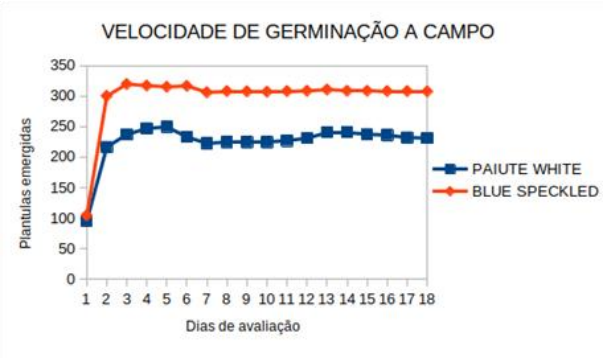
Figura 2: Medidas Biométricas das sementes.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Para a velocidade de germinação a campo (Figura 3) foram avaliados 18 dias, a partir das primeiras emergências até o 21° após o plantio. Onde o Blue Speckled apresentou resultados superior desde as primeiras plântulas nascidas, obtendo uma média total de 104,5 plântulas na primeira contagem, chegando à última contagem com 307,5 plântulas emergidas, onde a partir do 7° dia de contagem o stande de plântulas se estabilizou, já para o Paiute White resultou em 95,5 plântulas na primeira contagem e 231 na última, sofrendo variação ao longo da avaliação, o que pode ser explicado pelo fato de ataque de insetos cortando algumas e novas plântulas emergindo durante a avaliação. O resultado superior da Blue Speckled representa um desempenho mais eficiente em termos de germinação e emergência de plântulas no campo demonstrando assim ser mais vigoroso em relação ao Paiute White em estudo. A utilização de sementes vigorosas melhora o estabelecimento da cultura em campo, aumenta a uniformidade do estande e, consequentemente, possibilita incremento na produtividade.

Figura 3: Velocidade de germinação a campo



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa detalhou a exploração morfológica, física e fisiológica do feijão-tepari e ofereceu uma maior compreensão das características e do potencial dessa variedade de feijão. Com base nos resultados obtidos, evidenciou-se que o feijão-tepari variedade Blue Speckled possui grande potencial para contribuir significativamente para a segurança alimentar global e para o desenvolvimento sustentável da agricultura. Com um vigor inicial e rápida e sementes maiores ou mais robustas tendem a ter maior reserva nutricionais, o que resulta em uma melhor germinação e desenvolvimento da planta. Novas pesquisas e iniciativas devem ser direcionadas para explorar ainda mais suas características, a fim de promover seu cultivo e sua integração eficaz nos sistemas alimentares existentes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes.** Brasília: MAPA, 2009. 399 p.

MALUF, A.M. Competição intraespecífica entre Amaranthus hybridusL. e Amaranthus viridisL. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília,v.34, n.8, p.1.319-1.325, 1999.

PROHENS, J.; NUEZ, F.; CARENA, M.J. **Vegetables I: Asteraceae, Brassicaceae, Chenopodicaceae, and Cucurbitaceae**. New York: Springer, 2015. 356 p.

SASTRY, K.S.; PRAKASH, D. Tepary bean (Phaseolus acutifolius A. Gray): a climate resilient crop for food and nutritional security. **Genetic Resources and Crop Evolution**, v. 69, p. 1-19, 2022.

SILVA, A.A. et al. **Controle de plantas daninhas**. Brasília, DF: ABEAS, 2000. p. 260

VIEIRA, E.L.; SOUZA, G.S.; SANTOS, A.R.; SILVA, J.S. **Manual de produção de feijão tepari.** Brasília: Embrapa, 2020. 56 p.

Germinação e Produção de Mudas de Carobinha do Campo - *Jacaranda rufa* Silva Manso - Bignoniaceae

Ismael Martins Pereira[1]*(PQ), Ednaldo Candido Rocha[1](PQ), Ademilson Coneglian[1](PQ), Fernanda de Souza[1](IC), Andressa Novais Galende[1] (IC)

[1]Universidade Estadual de Goiás - UnU Ipameri; Ipameri, Goiás.

* ismael.pereira@ueg.br

Resumo: A Carobinha do Campo (*Jacaranda rufa* Silva Manso) possui bela floração e outras características que lhe conferem alto potencial ornamental ainda inexplorado. Entretanto, esta espécie carece de estudos sobre a melhor técnica de germinação e produção de mudas, com a finalidade de cultivo paisagístico, afim de difundir o seu uso. Os objetivos do estudo consistem em estudar o melhor método de germinação e produção de mudas da Carobinha do Campo. Para tal, foram coletadas sementes de plantas matrizes, que foram submetidas a tratamentos em diferentes tipos de tratamento, em delineamento inteiramente casualizado. Os dados coletados foram submetidos a análise estatística. Com os resultados encontrou-se maior velocidade e melhor taxa de germinação no Latossolo Vermelho-Amarelo quando comparado a areia e ao substrato comercial, o que pode ser justificado por ser uma planta endêmica de solo pobre em nutrientes e, portanto, pouco exigente quanto à nutrição e a estrutura física do solo.

Palavras-chave: Propagação de espécie. Potencial ornamental. Conservação. Cerrado. Latossolo vermelho-amarelo.

INTRODUÇÃO

A Carobinha do Campo (*Jacaranda rufa* Silva Manso) é uma espécie subarbustiva, com menos de um metro de altura, tendo xilopódio bem desenvolvido e apresenta ramos tetragonais ou quase, quando jovens são lenticelados. Suas folhas são compostas bipinadas, pilosas (Durigan *et al*., 2018), com nervuras profundas, conferindo aspecto enrugado e ornamental. Sua inflorescência apresenta posição terminal, do tipo tirso, ramiflora, cujas belas flores apresentam cálice pentâmero, campanulado dentado e a corola é tubular campanulada, na cor roxa. O fruto é do tipo cápsula loculicida lenhosa, com semente achatada, fina/membranácea, com ala hialina (Cncflora, 2020).

A *J. rufa* ocorre na Bolívia e no Cerrado brasileiro principalmente em cerrados mais abertos, formando populações agrupadas. Assim como muitas outras espécies do gênero, é uma árvore reconhecida como medicinal e com elevado potencial ornamental paisagístico em áreas urbanas (Maciel *et al*., 2013). Entretanto, esta é ainda é pouco conhecida e estudada.

Diante da atual perspectiva de degradação do Cerrado, e devido à baixa cobertura de parques e reservas, se faz necessário medidas urgentes para proteção da biodiversidade (Pereira *et al*., 2018), visto que, muitas das espécies nativas estão sendo dizimadas pelos desmatamentos e usos alternativos do solo (Pereira; Coneglian, 2020). Portanto, é necessário estudar o máximo possível suas espécies, buscando valorizá-las e conservar seus habitats. A germinação e produção de mudas é importante para conhecer a ecologia das espécies, além de também permitir obter alternativas de cultivo com finalidades de usos diversos.

Os objetivos consistem em realizar estudo de propagação sexuada de *J. rufa*, via germinação, visando obter informações do melhor método para obtenção de mudas. Também objetiva-se produzir mudas desta espécie com finalidade ornamental, buscando difundir seu uso no paisagismo, contribuindo para a sua conservação. Para tal, foi realizada a germinação de *J. rufa*, analisando a

velocidade de germinação para os diferentes tratamentos e a taxa de germinação para os diferentes substratos.

MÉTODOS

Foram coletas sementes de plantas matrizes de três populações distintas no município de Ipameri, Estado de Goiás. As sementes foram coletadas no fruto, quando maduro, pois após a deiscência, as mesmas podem dispersar-se e também ser atacadas por insetos e/ou contaminadas. Os frutos foram colocados para secagem e após a abertura e exposição das sementes estas foram beneficiadas e tratadas contra insetos, para posterior realização da semeadura.

Os tratamentos foram os seguintes: entre areia [140 g na base (≈1 cm de espessura) + 60 g para cobrir as sementes (≈ 0,5 cm de espessura)]; entre o substrato comercial [30 g na base (≈1 cm de espessura) + 10 g para cobrir as sementes (≈0,5 cm de espessura)]; e latossolo esterilizado (1 cm de espessura) + 0,5 cm de espessura, segundo metodologia usada por Maciel *et al*. (2013). O latossolo usado foi coletado em camada subsuperficial (0,20 – 0,40 m) na área de ocorrência natural, cuja classificação, é Latossolo Vermelho-Amarelo com textura média (Embrapa, 2013).

Todos os tratamentos foram realizados em caixas acrílicas transparentes (gerbox) com dimensões de 11 × 11 × 3 cm. Os recipientes foram desinfestados com solução de hipoclorito de sódio (1%) e álcool (70%). Os diferentes substratos foram esterilizados em autoclave por duas vezes, com um intervalo de 24 horas, a 120 °C (1 atm), por uma hora, segundo metodologia de Maciel *et al*. (2013). Para os tratos culturais para manutenção da umidade de substratos, foi adotado 60% da capacidade de retenção, sendo o molhamento manual, sempre que necessário.

O número de sementes germinadas foi avaliado a cada 5 dias corridos, até a germinação completa ou até a não ocorrência de geminação. Foram avaliadas as variáveis: Primeira contagem de germinação – correspondente às plântulas normais acumuladas até o 5 dia após a instalação do teste, e os demais nos respectivos intervalos de 5 dias acumulados. Considera-se germinação o número de plântulas normais contabilizadas até a germinação total ou estabilização. Foi considerada como plântula normal aquela que apresentou surgimento dos cotilédones, hipocótilo. Também foi avaliado a velocidade de germinação (VG).

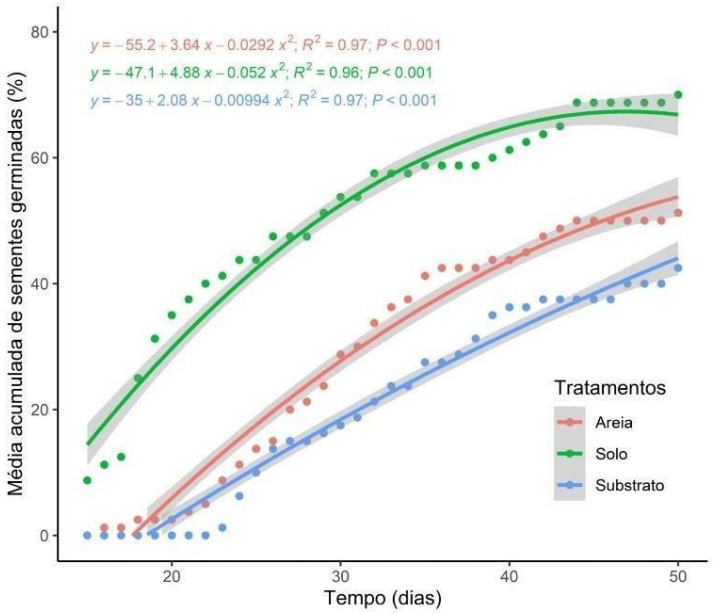
Visando aproveitar mudas, após a germinação as plântulas foram transplantadas para sacos de polietileno, preenchidos com 1 dm-3 de substrato, com finalidades de estudos adicionais relativos ao desenvolvimento das mudas.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando os valores médios diários acumulados de sementes germinadas ao longo do tempo. Utilizou-se a análise de regressão de modelo linear (lm) para avaliar a influência do tempo (em dias) na germinação das sementes em cada tipo de tratamento, sendo selecionado o modelo quadrático (polinomial de grau 2). Para comparar os substratos estudados foi aplicado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis e foram realizadas comparações múltiplas dos tratamentos com teste de LSD em sua forma não paramétrica. As análises estatísticas foram conduzidas no software R Studio (R Core Team, 2022) utilizando os pacotes agricolae (Mendiburu, 2021) e ggplot2 (Wickham, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise da velocidade de germinação para diferentes tratamentos, foi avaliada a influência do tempo (em dias) na germinação das sementes via análise de regressão de modelo linear (lm) com o modelo quadrático (polinomial de grau 2), considerando os valores médios diários acumulados de sementes germinadas ao longo do tempo em cada tipo de tratamento (Figura 1).

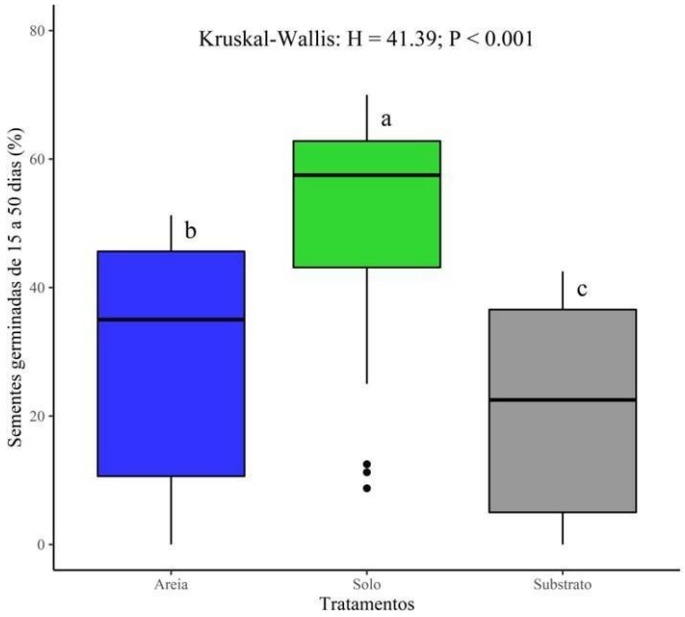
Figura 1. Análise de regressão de modelo linear (lm).



Fonte: Autor (2023).

Em seguida, a análise da taxa de germinação para os diferentes substratos foi realizada por meio do teste não paramétrico de Kruskal-Wallis afim de comparar os substratos e o teste LSD (em sua forma não paramétrica) para realizar as comparações múltiplas dos tratamentos (Figura 2).

Figura 2. Teste Kruskal-Wallis e LSD. Tratamentos com letras diferentes diferiram estatisticamente.



Fonte: Autor (2023).

Como observável na Figura 1, a pouca largura das bandas indica baixa variância dos tratamentos, com uma uniformidade na taxa de germinação ao longo do tempo. A germinação iniciou-se primeiro no tratamento solo, ao 15º dia após a semeadura, seguido da areia, ao 16º dia, e substrato comercial, ao 23º dia. Assim, verificou-se que o tratamento solo foi mais rápido para a germinação, em comparação aos demais tratamentos.

Os tratamentos diferiram estatisticamente entre si, sendo que o solo foi superior, seguido da areia e menor germinação para o substrato comercial (Figura 2). Observou que o solo teve menor variância na taxa de germinação ao longo do tempo. Já nos demais tratamentos, embora tenham

ocorrido boa taxa de germinação, as condições não foram tão satisfatórias para induzir a germinação. Indicando a grande variância na taxa de geminação dos tratamentos areia e substrato comercial.

Tais resultados possivelmente se deve ao fato do solo ser do local de origem, onde há condições adequadas para a germinação. Destaca-se que o Latossolo Vermelho-Amarelo compreende a solos minerais não hidromórficos, profundos e normalmente porosos. São solos ácidos, apresentando altas taxas de alumínio e carência dos nutrientes fósforo e nitrogênio (Embrapa, 2013). Atribuindo ao fato de que a *J. rufa* é uma planta endêmica de solo pobre em nutrientes e, portanto, pouco exigente quanto à nutrição e a estrutura física do solo.

Tais resultados encontrados são paralelos a outros estudos com *J. decurrens*, espécie semelhante também nativa do Cerrado. No estudo de Sangalli, Vieira e Zarate (2008) ao avaliarem o crescimento e desenvolvimento de *J. decurrens* cultivada sobre a influência de cinco diferentes substratos, onde não foram encontradas influenciadas significativa dos substratos e sim pelas épocas de colheita atribuindo ao fato de a carobinha ser endêmica de um solo pobre em nutrientes e, portanto, pouco exigente quanto à nutrição e a estrutura física do solo. O que vai de encontro com o estudo de Gouveia (2008) ao avaliar a influência da cama de frango como cobertura do solo na produção da *J. decurrens*, onde não foi encontrada necessidade de se usar a cobertura do solo para maior produtividade.

Em suma, visto a análise das Figuras 1 e 2, os tratamentos diferiram estatisticamente, sendo superior para o solo, com 70% de sementes germinadas, seguindo da areia, com 51%, e menor para o substrato comercial, com 42% das sementes germinadas. Assim, dentre os substratos analisados o solo caracterizado como Latossolo Vermelho-Amarelo apresentou melhores índices tanto na velocidade de germinação e para a taxa de germinação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O solo classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo com textura média é o melhor meio para a produção de mudas de *J. rufa*, apresentando maior velocidade e taxa de germinação quando comparado a areia e ao substrato comercial.

REFERÊNCIAS

CNCFLORA. Jacaranda. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Flora do Brasil, 2020. Disponível em: http://www.cncflora.jbrj.gov.br/portal. Acesso em: 26 mai. 2022.

DURIGAN, Giselda; *et al*. **Plantas pequenas do Cerrado**: Biodiversidade negligenciada. 1. ed. São Paulo: Instituto Florestal, 2018.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** 3. ed. Brasília: EMBRAPA, 2013.

FRANZON, Rodrigo Cezar; CARPENEDO, Silva; SILVA, José Carlos Sousa. **Produção de Mudas:** principais técnicas utilizadas na propagação de fruteiras. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2010. 56 p. (Documento 72).

GOUVEIA, Adriana Batista. **Produção da carobinha (*Jacaranda decurrens* Cham. ssp. *symmetrifoliolata* Farias & Proença) sob cinco populações de plantas, sem e com cama-de-**

frango em cobertura do solo. 2008. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2008.

MACIEL, Caciara Gonzatto *et al*. Avaliação de Temperaturas e Substratos na Germinação de Sementes de *Jacaranda mimosifolia* D. Don. **Floresta e Ambiente**, v. 20, n. 1, p. 55-61, 2013.

MENDIBURU, Felipe. **agricolae:** Statistical Procedures for Agricultural Research. R package version 1.3-5. Disponível em: https://CRAN.R-project.org/package=agricolae. Acesso em: 19 mai. 2023.

PEREIRA, Ismael Martins; *et al.* Forest Structure and the Species Composition of the Parque Estadual Mata Atlântica, Located in Goiás State, Brazil. **International Journal of Ecology**, v. 2018, n. 2018, p. 9, 2018.

PEREIRA, Ismael Martins; CONEGLIAN, Ademilson. Situation and perspective of the Cerrado Conservation in 2019. **Revista Agrotecnologia**, v. 11, n. 1, p. 16-22, 2020.

R CORE TEAM. **R: A language and evironment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Áustria. Disponível em: https://www.R-project.org/. Acesso em 19/06/2023.

SANGALLI, Andréia; *et al*. **Morfometria, crescimento e produção de *Jacaranda decurrens* Cham. ssp. *symmetrifoliolata* Farias & Proença (Bignoniaceae).** 2008. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados, 2008.

WICKHAM, Hadley. **ggplot2:** Elegant Graphics for Data Analysis. Springer-Verlag New York, 2016.

FONTES ALTERNATIVAS DE POTÁSSIO NA CULTURA DA SOJA

Maria Eduarda Mendes França[1] (IC), Katiane Santiago Silva Benett[1] (PQ), Cleiton Gredson Sabin Benett[1] (PQ), Natália Arruda[1] (PQ), Rafael Marangoni Montes[2] (PQ)
[1] Universidade Estadual de Goiás, Campus Sul, Unidade Universitária de Ipameri, Ipameri, Goiás, Brasil. madudamendes53@gmail.com
[2] Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

RESUMO: O projeto teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes fontes e doses de potássio sobre a produção e produtividade de grãos de soja. O experimento de campo foi realizado durante a safra 2023/2024 na Universidade Estadual de Goiás, em Ipameri-GO, utilizando um delineamento em blocos casualizados, com arranjo fatorial 3 x 5. Foram testadas três fontes de potássio (Cloreto de potássio, Ekosil e Potasil) e cinco doses (0, 50, 100, 150 e 200 kg ha^{-1}), aplicadas via solo em quatro repetições. Foram analisadas variáveis como altura de planta, inserção da primeira vagem, comprimento de vagens e produtividade. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5% para as fontes de potássio, e análise de regressão para as doses, utilizando o software R. As fontes e doses de potássio foram capazes de alcançar resultados satisfatórios em produtividade para a cultura da soja. As fontes avaliadas não apresentaram resultados significativos quanto a produtividade de grãos na cultura da soja, onde os valores referentes as doses ficaram 102 kg ha^{-1} de potássio independente da fonte.
Palavras-Chave: Bioinsumos, *Glycine max* L., Produtividade, Macronutrientes.

INTRODUÇÃO

O Estado de Goiás é um dos principais produtores de soja no Brasil, em parte devido ao uso de alta tecnologia agrícola no cerrado. O Brasil, maior produtor e exportador de soja do mundo, tem expandido sua área cultivada, impulsionando a fronteira agrícola (CONAB, 2021). A soja, rica em aminoácidos essenciais e nitrogênio, é uma importante fonte de proteína para a alimentação humana e animal, além de ser matéria-prima para diversos complexos agroindustriais (FERREIRA JUNIOR et al., 2010; PIRES et al., 2006). O manejo adequado, com nutrição balanceada, é essencial para garantir alta produtividade.

O aumento da produtividade da soja no Brasil está relacionado à adoção de novas tecnologias, como fertilizantes minerais e pó de rocha (SUZANA et al., 2012; PESKE et al., 2012; SOUZA et al., 2008). O cloreto de potássio (KCl) é a principal fonte de potássio no Brasil, devido à sua alta solubilidade, embora exista o risco de lixiviação, especialmente em solos arenosos, o que justifica o parcelamento de doses acima de 60 a 80 kg/ha (ALVAREZ V., 1999; RAIJ et al., 1997).

Como alternativa ao KCl, o pó de rocha, como o fonolito, tem sido considerado, já que contém alto teor de potássio e pode ser usado em áreas deficientes desse nutriente (STRAATEN, 2006). No entanto, sua liberação no solo é lenta e depende da ação de microrganismos que solubilizam o potássio (MEENA et al., 2014; ZHANG e KONG, 2014).

O potássio é fundamental em processos bioquímicos, como fotossíntese e respiração, ativando enzimas, embora não componha estruturas orgânicas (MALAVOLTA e CROCOMO, 1982; MALAVOLTA et al., 1997). Diversos fatores, como tipo de fertilizante, dose, clima e cultivar, afetam a produtividade da soja. Estudos no Piauí indicam que doses entre 80 e 95 kg/ha de K2O são mais eficientes para aumentar a produtividade (RIBEIRO et al., 2019; PETTER et al., 2014).

MÉTODOS

O experimento foi conduzido na safra 2023/2024 na área experimental da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Câmpus Sul, em Ipameri-GO (17º 43’ S, 48º 22’ O, altitude de 800 m), cujo clima é tropical (Aw), com estação seca no inverno (CARDOSO et al., 2014). O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico com textura arenosa (Santos et al., 2013), onde os atributos químicos e físicos do solo foram determinados antes da instalação do experimento, segundo metodologia proposta por Ribeiro et al. (1999) e apresentaram os seguintes valores dos atributos químicos, na camada 0-20 cm: 3,4 mg dm-3 de P (Melich); 15,0 g dm-3 de M.O.; 5,0 de pH (CaCl2); 0,13 K; 1,20 Ca; 0,57 Mg, 4,20 H+Al, 6,10 CTC cmolc dm-3,

respectivamente, 31,1% de saturação por bases, areia 490 g kg-1, silte 66 g kg-1 e argila 444 g kg-1.

O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados em esquema fatorial 3 x 5, com três fontes de potássio (Cloreto de potássio, Ekosil e Potasil) e cinco doses (0, 50, 100, 150 e 200 kg ha-¹), aplicadas ao solo, com quatro repetições.

O plantio foi direto sobre palhada de sorgo, com as fontes de potássio aplicadas 30 dias antes da semeadura. A adubação foi feita com 200 kg ha-¹ de MAP, e a cultivar utilizada foi a soja Tormenta 74K76RSF CE, semeada em novembro.

As avaliações foram feitas em quinze plantas da área útil de cada parcela durante a colheita, em abril. Foram analisadas variáveis como altura de planta, inserção da primeira vagem, comprimento de vagens e produtividade.

Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey para as fontes de potássio, e análise de regressão para as doses, utilizando o software R (R CORE TEAM, 2023).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 estão apresentados os valores para a altura de planta, inserção da primeira vagem comprimento de vagem e produtividade de plantas de soja.

Não houve diferença significativa para as fontes de potássio para as características altura de plantas, inserção da primeira vagem e produtividade (Tabela 1).

A variável comprimento de vagem apresentou efeito significativo para fontes de potássio. A fonte potasil diferiu apenas da fonte cloreto de potássio para o comprimento de vagens (Tabela 2). Essa variável pode ser influenciada de acordo com a cultivar, condições ambientais e os tratos culturais para a cultura da soja, como a adubação potássica.

A possível explicação da diferença entre as fontes e devido a fonte cloreto de potássio apresentar liberação mais rápida em relação as demais fontes analisadas, assim influenciando na maior absorção dos nutrientes pelas plantas de soja, sendo diferente para fonte potasil que apresenta uma liberação mais lenta.

Para as doses de potássio houve efeito significativo para a variável altura de planta (Tabela 1 e Figura 1). A altura de planta os valores ajustaram a regressão quadrática com ponto de mínimo de 102 kg ha^{-1} de potássio (Figura 1B). Silva et al. (2022), Petter et al. (2014) e Lana et al. (2002), observaram aumento na altura de plantas de soja utilizando adubação potássica. Conforme Silva et al. (2022) e Pereira et al. (2021) diferentes concentrações de potássio podem influenciar no crescimento e desenvolvimento de plantas de soja.

Conforme Batistela Filho et al. (2013) condições de solo estabelecidos que apresentam nutrientes acumulados dificilmente apresentaram resultados de aumento ou redução das características morfometricas ou da produtividade da cultura. Desta forma, o mesmo ocorreu pode ter ocorrido no presente trabalho.

Tabela 1. Altura de planta (ALTP), inserção da primeira vagem (IPV), comprimento de vagens (COMPV) e produtividade (PROD) em plantas de soja em função das fontes e doses de potássio. Ipameri-GO, 2023/2024.

Fontes de K	ALTP	IPV	COMPV	PROD
	mm		cm	kg ha^{-1}
Cloreto de potássio	65,3 a	8,7 a	3,6 b	3.881 a
Potasil	65,5 a	9,1 a	4,1 a	3.806 a
Ekosil	64,9 a	8,0 a	3,9 ab	4.020 a
Valor de F	0,28ns	1,58ns	4,62*	1,02ns
Doses de K (kg ha^{-1})				
0		9,8	4,1	3.562
50		9,2	3,8	4.077
100		7,8	3,7	3.930
150		7,8	3,8	4.107
200		8,5	3,7	3.828
Valor de F	4,14**	2,34ns	1,66ns	2,51ns
CV (%)	3,82	23,01	11,57	12,31

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna, para cada fator estudado, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ns = não significativo e *; **= Significativo a 1% e 5% de probabilidade.

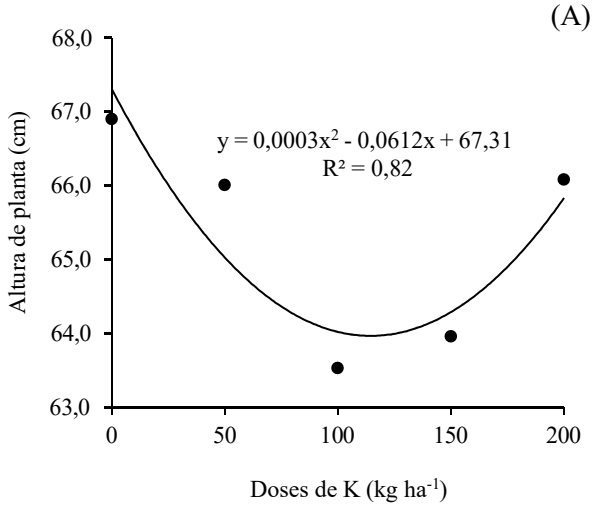


Figura 1. Altura de plantas (A) em função das doses de potássio na cultura da soja. Ipameri-GO, 2023/2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As fontes e doses de potássio foram capazes de alcançar resultados satisfatórios em produtividade para a cultura da soja.

As fontes avaliadas não apresentaram resultados significativos quanto a produtividade de grãos na cultura da soja, onde os valores referentes as doses ficaram 102 kg ha^{-1} de potássio independente da fonte.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi desenvolvido com recursos provenientes da Universidade Estadual de Goiás (UEG)/Plataforma Institucional de Pesquisa e Inovação em Bioinsumos. Recurso financeiro proveniente dos Editais Convocatórias: UEG PrP 32/2022 e UEG PrP 21/2023 - Pró-Projetos BioInsumos, Termo de Fomento nº 36396217 e 52514554, processo SEI nº 202200020023143. Ao Grupo de Estudo e Pesquisa em Fitotecnia (GEPFi) pela condução do projeto. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás – FAPEG, processo SEI n° 202310267000445, Chamada Pública FAPEG/CNPQ n° 09/2022 – Programa de Apoio à Fixação de Jovens Doutores no Brasil.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ V.V.H.; NOVAIS, R.F.; BARROS, N.F.; CANTARUTTI, R.B.; LOPES, A.S. Interpretação dos resultados das análises de solo. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G. & ALVAREZ V., V.H., eds. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5a Aproximação**. Viçosa, MG, Universidade Federal de Viçosa, 1999. p.21-25.

BATISTELLA FILHO, F.; FERREIRA, M. E.; VIEIRA, R. D.; CRUZ, M. C. P. D.; CENTURION, M. A. P. D. C.; SYLVESTRE, T. D. B.; RUIZ, J. G. C. L. Adubação com fósforo e potássio para produção e qualidade de sementes de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 48, n. 7, p. 783-790, 2013.

CARDOSO, M. R. D.; MARCUZZO, F. F. N.; BARROS, J. R. Classificação climática de Köppen-Geiger para o Estado de Goiás e o Distrito Federal. **ACTA Geográfica**, Boa Vista, v. 8, n. 16, p. 40-55, 2014.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de Safra Brasileira de Grãos**. Brasília, v. 8, n. 7, p. 1-116, 2021.

FERREIRA JUNIOR, J. A.; ESPINDOLA, S. M. C. G.; GONÇALVES, D. A. R.; LOPES, E.W. Avaliação de genótipos de Soja em diferentes épocas de plantio e densidade de semeadura no município de Uberaba – MG. **Agronomia**, Uberaba, n. 7, p. 13-21, 2010.

LANA, R. M. Q.; HAMAWAKI, O. T.; DE LIMA, L. M. L.; JUNIOR, L. A. Z. Resposta da soja a doses e modos de aplicação de potássio em solo de cerrado. **Bioscience Journal**, v. 18, n. 1, p.17-23, 2002.

MALAVOLTA, E.; CROCOMO, O. J. Funções do potássio na planta. In: YAMADA, T.; IGUE, K.; MUZILLI, O.; USHERWOOD, N. R. (eds.) **Potássio na Agricultura Brasileira**. Piracicaba: Instituto da Potassa e Fosfato, 1982. p. 95-162

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do Estado Nutricional das Plantas**: princípios e aplicações. 2.ed. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1997. 319p.

MEENA, V. S.; MAURYA, B. R.; VERMA, J. P. Does a rhizospheric microorganism enhance K + availability in agricultural soils? **Microbiological Research**, Jena, v. 169, n. 5/6, p. 337-347, 2014.

PEREIRA, R. M.; SILVA, H. B. R.; OLIVEIRA, H. M. S.; RIBEIRO, D. O.; TOMÁZ, R. G.; SILVA, G.

P.; SILVA, A. J. Comparação de cultivares de soja no Sudoeste Goiano em resposta à aplicação de diferentes doses de Cloreto de Potássio. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 4132-4144, 2021.
PESKE, S.T.; BARROS, A.C.S. de A.; SCHUCH, L.O.B. Produção de sementes. In: PESKE, S.T.; VILLELA, F.A.; MENEGHELLO, G.E. Sementes: Fundamentos Científicos e tecnológicos. 3.ed. Pelotas: **Editora Universitária**, UFPel, 2012. p.13-104.
PETTER, F. A.; ALVES, A. U.; SILVA, J. A.; CARDOSO, E. A.; ALIXANDRE, T. F.; ALMEIDA, F. A.; PACHECO, L. P. Productivity and quality of soybean seeds as a function of potassium application. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 1, p. 89-100, 2014.
PIRES, C. V.; OLIVEIRA, M. G. A.; ROSA, J. C.; COSTA, N. M. B. Qualidade nutricional e escore químico de aminoácidos de diferentes fontes proteicas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, n. 1, p. 179-187, 2006.
R CORE TEAM. **R a language and environment for statistical computing**. Vienna: Foundation for Statistical Computing, 2023.
RAIJ, B.; CANTARELA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C., eds. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2.ed. Campinas, Instituto Agronômico de Campinas, Fundação IAC, 1997. 285p.
RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V., V.H. (eds.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5a. Aproximação**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1999. 359p.
RIBEIRO, V. G. S.; SOUZA, C. H. E.; MOTA, D. H.; SANTOS, E. S.; GONÇALVES, L. L.; NETO, M. M.; SOARES, P. H. Antecipação da adubação potássica na cultura da soja em solos de Cerrado. **Agrociências**, v. 10, n. 1, p. 34-44, 2019.
SILVA, A. P. R., RODRIGUES, W. P., CAVALCANTE, T. L., DO CARMO, E. L., DE SOUZA RAIMUNDO, C. Desenvolvimento da soja sob diferentes doses de potássio. **Revista Cultura Agronômica**, v. 31, n. 2, p. 55, 2022.
SOUZA, L. C. D.; SÁ, M. E.; CARVALHO, M. A. C.; SIMIDU, H. M. Produtividade de quatro cultivares de soja em função da aplicação de fertilizante mineral foliar a base de cálcio e boro. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 8, n. 2, p. 37-44, 2008.
STRAATEN, P. V. Farming with rocks and minerals: challenges and opportunities. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.78, n.4, p.731-747, 2006.
SUZANA, C. S.; BRUNETTO, A.; MARANGON, D.; TONELLO, A. A.; KULCZYNSKI, S. M. Influência da Adubação foliar sobre a qualidade fisiológica das sementes de soja armazenadas. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 8, n. 15, p. 2385-2392, 2012.
ZHANG, C.; KONG, F. Isolation and identification of potassium solubilizing bacteria from tobacco rhizospheric soil and their effect on tobacco plants. **Applied Soil Ecology**, Amsterdam, v. 82, p. 18-25, 2014.

IMPORTÂNCIA DA PALHADA SE SORGO E EXTRATO FOLIAR NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

Fábio Santos Matos[1], E-mail: fabio.matos@ueg.br, Luiz Antônio Freitas Soares[2] (IC), E-mail: luizantoniofreitas30@gmail.com

Universidade Estadual de Goiás, Campus Sul, UnU Ipameri, Rodovia GO 330 Km 241 Anel Viário S/N, Cep: 75780-000, Ipameri-GO.

Resumo: A preocupação com a preservação de recursos ambientais tem fomentado o desenvolvimento de pesquisa de bioinsumos e técnicas agrícolas sustentáveis. A utilização de aleloquímicos representa uma possibilidade que sustenta uma produção agrícola bioracional e de custo reduzido. O propósito deste estudo foi avaliar e identificar a potencial ação herbicida da palhada e extrato de plantas de sorgo. O experimento foi montado seguindo o delineamento inteiramente casualizado em esquema de parcelas subdivididas (2 x 2) com duas parcelas e duas subparcelas, sendo o tratamento principal alocado nas parcelas e constituído pelo plantio de sorgo granífero (DOW 1G100) e milho comum (SHS 7990 PRO3) na safrinha para formação de palhada e, nas subparcelas foram colocados os tratamentos secundários referentes a ausência de controle e uso do extrato de sorgo pulverizado nas folhas de plantas daninhas. Foram cinco repetições de cinco parcelas de 0,25 m2 (50 cm x 50 cm). O estudo mostra que o controle de plantas daninhas pode ser eficaz ao combinar plantio direto com palhada de sorgo e controle pós-emergente com extrato de folhas de sorgo. O uso de bioherbicidas é uma prática sustentável e racional, com impacto ambiental reduzido e potencial para diminuir o uso de herbicidas sintéticos.

Palavras-chave: Aleloquímico. Plantio direto. Sorgoleone.

INTRODUÇÃO

As plantas daninhas representam um dos principais desafios na agricultura contemporânea, pois podem reduzir o potencial produtivo das culturas graníferas pela elevada capacidade de competição por água, luz e nutrientes (ANDRADE *et al*., 2023). Para o controle desse problema o uso de herbicidas é o método mais eficiente, no entanto causa sérios impactos ao ambiente devido a frequente contaminação de rios e danos a fauna, além de ser prejudicial à saúde humana (SOARES *et al*., 2024).

Diante disso, uma alternativa visando a sustentabilidade agrícola e a prática bioracional da agricultura é o uso de bioherbicidas, os quais são caracterizados como herbicidas não sintéticos, compostos naturais oriundos de plantas e/ou organismos vivos (DAVID *et al*., 2021).

Nesse contexto, o sorgo surge como uma alternativa pois produz diversos compostos alelopáticos, sendo o sorgoleone um dos mais importantes (ABBAS *et al*., 2021), em que a alelopatia pode ser definida como a influência que um organismo, geralmente uma planta (doador), exerce sobre o crescimento de outro organismo (receptor) (PIERCE e NATTRASS, 2023), e o efeito do sorgoleone diz respeito a semelhança aos herbicidas de solo pré-emergentes, que possui grande persistência no solo devido sua natureza hidrofóbica, e representa 90% dos compostos presentes nos exsudatos da raiz (BESANÇON *et al*., 2020; HUSSAIN *et al*., 2021).

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo avaliar e identificar a potencial ação herbicida da palhada e extrato de plantas de sorgo.

MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no campo experimental da Universidade Estadual de Goiás, Unidade de Ipameri (Lat. 170 43’ 19’’ S, Long. 480 09’ 35’’ W, Alt. 773 m), Ipameri, Goiás na safrinha e safra. Esta região possui clima Aw de acordo com a classificação de Köppen, caracterizado por clima tropical úmido, com verão chuvoso e inverno seco (KÖPPEN e GEIGER, 1928). Uma área com dois anos de cultivo de soja na safra e dois anos de formação de palhada na safrinha com milho e sorgo foi utilizada para plantio das espécies vegetais. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo (EMBRAPA, 2018).

O experimento foi montado seguindo o delineamento inteiramente casualizado em esquema de parcelas subdivididas (2 x 2) com duas parcelas e duas subparcelas, sendo o tratamento principal alocado nas parcelas e constituído pelo plantio de sorgo granífero (DOW 1G100) e milho comum (SHS 7990 PRO3) na safrinha para formação de palhada e, nas subparcelas foram colocados os tratamentos secundários referentes aos controles pós emergentes de plantas daninhas com uso de extrato de sorgo e ausência de controle. Foram cinco repetições constituídas de cinco parcelas de 0,25 m2 (50 cm x 50 cm).

Inicialmente toda área experimental foi dividida em dois talhões, sendo utilizado um talhão para cultivo de sorgo granífero na safrinha (parcela_T1) e o segundo talhão para cultivo do milho também na safrinha (parcela_T2), ambos cultivados especificamente para formação de palhada. Esta área está nesta condição a dois anos. No período da safra ocorreu o plantio da soja nos dois talhões, no entanto, na safra durante o plantio da soja, cada talhão foi dividido em duas partes (subparcelas). As subparcelas consistiram na ausência de controle pós emergente de planta daninha e controle pós emergente com extrato de sorgo aos 30 dias após a emergência.

O cultivo da soja precoce Brasmax tormenta de crescimento indeterminado e grupo de maturação 7.6 foi semeada na primeira semana de novembro de 2024. Após análise química do solo, a fertilidade foi corrigida de acordo com recomendação para a cultura (PROCHNOW *et al*., 2010). O extrato aquoso de sorgo foi obtido a partir de plantas de sorgo granífero com 30 dias de idade cultivadas em condições de campo. As folhas foram lavadas em água corrente, acondicionadas em saco de papel e levadas à estufa com circulação forçada de ar por 72 h a uma temperatura de 70 °C. Após o período de secagem, foram trituradas em moinho tipo martelo e misturadas em etanol na proporção de 3 g para 100 mL de etanol (concentração de 3%), deixando-se por 72 horas a 40°C e posteriormente, filtradas (HIEN *et al*., 2016).

A solução foi utilizada na concentração de 100% do extrato obtido, aplicado nas plantas utilizando pulverizador costal com válvula dosadora e devidamente calibrado para fornecimento de volume de 200 L/ha. A aplicação do extrato ocorreu uma única vez aos 40 dias após germinação das plantas de soja.

Para as variáveis fisiológicas e agronômicas utilizou-se um estande de plantas, realizado aos 30 dias após semeadura por meio da relação entre o número de sementes depositadas no solo e número de plantas de soja germinadas em três linhas com seis metros cada. As avaliações nas plantas daninhas ocorreram aos 45 dias após aplicação do extrato. Nas plantas daninhas a altura da massa vegetal foi mensurada com trena graduada suspensa do solo até alcançar o ápice da planta daninha de maior tamanho (planta dominante). A massa seca da parte aérea foi determinada com a retirada da massa fresca de todas as plantas daninhas da parcela e colocada em estufa de secagem a 72 ºC por 72 horas. Foram identificadas as espécies de plantas daninhas, quantidade de plantas daninhas de folhas largas, quantidade de plantas daninhas de folhas estreitas e densidade de plantas daninhas através da contagem em área estabelecida.

Na análise estatística foi utilizando o software R (R CORE TEAM, 2020), aplicando as seguintes análises: análise de variância e teste de média Newman-Keuls a 5% de probabilidade e variáveis canônicas utilizando-se do software RBio (BHERING, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resumo da análise de variância e teste de média para número de plantas daninhas de folhas largas (PDFL) e estreitas (PDFE) é apresentado na Tabela 1 e demonstra que o uso de palhada de sorgo reduziu significantemente o número de plantas de folhas largas e estreitas, principalmente quando combinado com extrato de sorgo.

Nas plantas daninhas de folhas largas a redução foi de 26% em áreas com palhada de sorgo e uso de extrato em comparação com palhada de milho. De maneira similar, o número de plantas de folhas estreitas foi reduzido em aproximadamente 30% nas áreas tratadas com extrato de sorgo sobre palhada de sorgo em comparação ao milho. Sugerindo, então, que a combinação da palhada de sorgo com o extrato de sorgo promove um efeito sinérgico, aumentando a eficácia no controle de plantas daninhas. Isso porque, segundo Tibugari *et al*. (2020), o sorgoleone presente em exudatos de plantas de sorgo inibe a germinação de sementes e o crescimento inicial de inúmeras espécies vegetais.

Tabela 1. Teste de média para número de plantas daninhas de folhas largas (PDFL) e estreitas (PDFE) em plantio de soja cultivada em solo com palhada de milho ou sorgo e com plantas daninhas submetidas ao controle pós emergente com extrato de sorgo (Extrato) ou ausência de controle pós emergente (Ausência), Ipameri, Goiás, 2024.

Tratamentos	PDFL		PDFE	
	Extrato	Ausência	Extrato	Ausência
Palhada de milho	7,6aA	6,0bA	10,4bB	18,8aA
Palhada de sorgo	5,6bB	9,0aA	14,8aB	18,2aA

ns= não significativo pelo teste F. *Significativo pelo teste F. As letras minúsculas iguais nas colunas e maiúsculas nas linhas representam ausência de diferença significativa a 5% de probabilidade pelo teste de Newman Keuls.

O resumo da análise de variância para número total de plantas daninhas (PDT) e densidade de plantas daninhas é mostrado na Tabela 2 e revela que não houve diferenças significativas no número total de plantas daninhas entre os tipos de palhada (milho e sorgo), no entanto o tratamento com extrato de sorgo reduziu o número de plantas daninhas em 26% em relação ao tratamento com a ausência de controle.

Da mesma forma, a densidade das plantas daninhas também foi reduzida, com queda de 28% nas áreas tratadas com extrato de sorgo, indicando que o bioherbicida tem impacto importante na diminuição da infestação de plantas daninhas, corroborando com Wang *et al*. (2021), que diz que o sorgo possui propriedades alelopáticas que suprimem o crescimento de plantas vizinhas.

Tabela 2. Resumo da análise de variância e teste de média para número de plantas daninhas totais da parcela e densidade de plantas daninhas em plantio de soja cultivada em solo com palhada de milho ou sorgo e com plantas daninhas submetidas ao controle pós emergente com extrato de sorgo (Extrato) ou ausência de controle pós emergente (Ausência), Ipameri, Goiás, 2024.

Tratamentos	PDT	Den (m^2)
Teste de média: Tipo de palhada		
Palhada de milho	21,4a	85,6ª
Palhada de sorgo	23,8a	95,6ª
Teste de média: Controle pós emergência		
Extrato	19,2b	76,8b
Ausência	26,0a	104,0a

ns= não significativo pelo teste F. *Significativo pelo teste F. As letras minúsculas iguais nas colunas e maiúsculas nas linhas representam ausência de diferença significativa a 5% de probabilidade pelo teste de Newman Keuls.

A análise de variáveis canônicas é mostrada na Figura 1 e representa 87,8% da variação dos dados, ordenando os resultados em duas variáveis: Can1 que basicamente ordena os resultados com base no controle pós emergente utilizando extrato. Neste eixo é possível observar que os tratamentos com ausência de controle com extrato ficaram à esquerda enquanto os tratamentos com uso de extrato para controle de plantas daninhas ficaram à direita do eixo; e Can2 que ordena os tratamentos com base da diferença de palhada, demonstrando que as palhadas apresentam efeitos diferentes no controle de plantas daninhas.

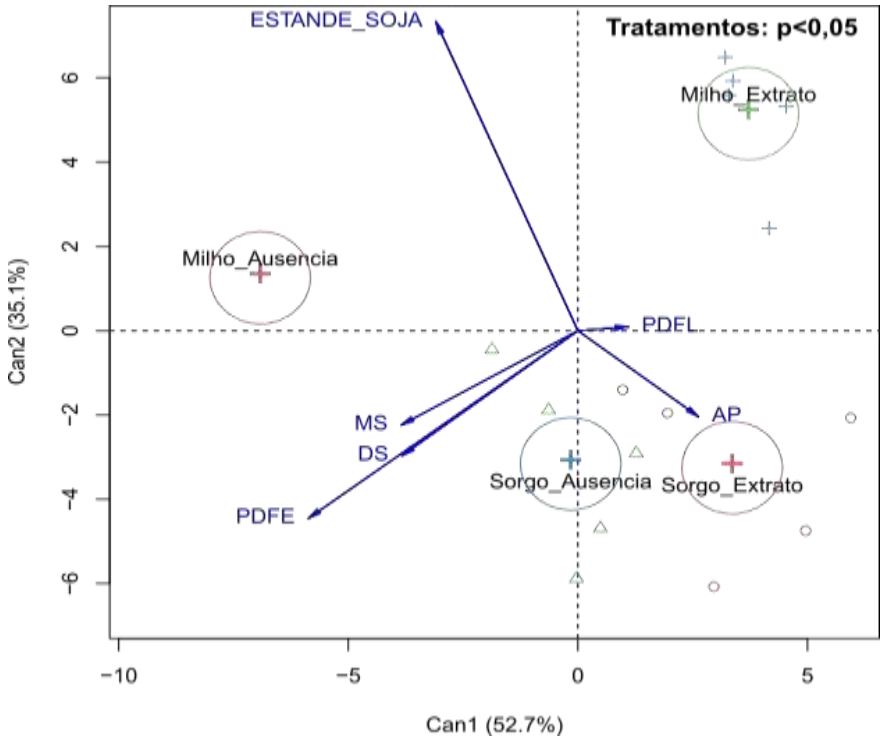


Figura 1. Análise de variáveis canônicas para Estande de plantas de soja, número de plantas daninhas de folhas largas e estreitas, massa seca de plantas daninhas, altura da maior planta daninha e densidade de plantas daninhas em plantio de soja cultivada sobre palhada de milho ou sorgo e controladas com bioherbicida de extrato de sorgo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os tipos de palhadas utilizadas em sistema de plantio direto exercem diferentes ações na inibição da germinação de plantas daninhas, pois além do efeito físico de cobertura do solo, algumas espécies como o sorgo, liberam na decomposição da palhada substâncias alelopáticas que inibem a germinação das plantas daninhas e, por isto, é mais eficiente no controle das plantas invasoras.

O extrato aquoso de plantas de sorgo constitui importante bioherbicida com efeito significativo na redução da densidade de plantas daninhas em plantio de soja, no entanto, o uso do extrato de sorgo em associação a plantada de sorgo torna o controle mais eficiente.

REFERÊNCIAS

ABBAS, T. *et al*. Ways to use allelopathic potential for weed management: a review. **International Journal of Food Science and Agriculture**, v. 5, n.3 p. 492-498, 2021.

ANDRADE, M. D.; REIS, D. O.; FABRICANTE, J. R. Plantas daninhas de culturas agrícolas de importância econômica no município de Itabaiana, SE. **Revista de Ciências Ambientais**, v. 17, n. 1, p. 1-12, 2023.

BESANÇON, T. E. *et al.* Conservation and divergence in sorgoleone production of sorghum species. **Journal of Environmental Quality**, v. 49, p. 368–377, 2020.

BHERING, L. L. Rbio: A tool for biometric and statistical analysis using the R platform. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v.17: p.187-190, 2017.

DAVID, R. A. R. *et al.* BIOHERBICIDAS COMO ALTERNATIVA PARA AGRICULTURA ORGÂNICA: BREVE REVISÃO. **AGROECOLOGIA: MÉTODOS E TÉCNICAS PARA UMA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL**, v. 5, n. 1, p. 56-64, 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. 5. (Eds.). Brasília: **Embrapa Solos**, 2018. 201p.

HIEN, L. T. *et al*. Investigation of appropriate phenolic compound extraction methods for Sorghum bicolor (L.) Moench shoot extracts from different cultivars. **Research on Crops**, v. 17, n. 3, p. 479-482, 2016.

HUSSAIN, M. I. *et al.* Unraveling sorghum allelopathy in agriculture: concepts and implications. **Plants**, 10, n. 9, p. 1795, 2021.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. Klimate der Erde. Gotha: **Verlag Justus Perthes**. 1928. Wall-map 150cmx200cm.

PIERCE, K. W.; NATTRASS, M. P. Rapid-screening bioassay assessing potential allelopathic influence on spinach by aqueous extract from fresh, whole-plant sorghum-sudangrass tissue. **HortScience**, v.58, n.10, p. 1183-1189, 2023.

PROCHNOW, L. I.; CASARIN, V.; STIPP, S. R. Boas práticas para o uso eficiente de fertilizantes. **Instituto Internacional de Nutrição de Plantas**, v. 3, p. 5-35, 2010.

R CORE TEAM. **R**: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria, 2020.

SOARES, L. A. *et al*. Agricultura bioracional: ação herbicida de extrato de sorgo. **OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA**, v. 22, n. 9, p. e6901-e6901, 2024.

TIBUGARI, H. *et al.* High sorgoleone autotoxicity in sorghum (Sorghum bicolor (L.) Moench) varieties that produce high sorgoleone contente. **South African Journal of Plant and Soil**. v.15, p.01–08, 2020.

WANG, P. *et al*. The sorghum bicolor root exudate sorgoleone shapes bacterial communities and delays network formation. **MSystems**, v. 6, n. 2, p. 10.1128/msystems. 00749-20, 2021.

RABANETE SOB DOSES DE NITROGÊNIO ATRELADA A APLICAÇÃO DE PROMOTORES DE CRESCIMENTO

Gabriel De Souza Araújo (IC), Pedro Augusto Araújo Carneiro (IC), Wilgner Peixoto da Silva (IC), Maria Luiza Rodrigues de Oliveira (IC), Rikelme Matheus dos Santos Relvas (PG), Daniel Diego Costa Carvalho (PQ), Fabrício Rodrigues (PQ)*

*fabricio.rodrigues@ueg.br

Resumo: O objetivo foi avaliar a promoção de crescimento de *Raphanus sativus* L. sob doses de nitrogênio, combinados com a aplicação de cepas de *Trichoderma* spp. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial, 4 x 5 (tratamentos e doses), com sete repetições. Os tratamentos relacionados ao *Trichoderma* spp. foram T_1 – controle, sem aplicação da cepa, T_2 – ESALQ 1306 (*Trichoderma harzianum* - Trichodermil®), T_3 – IBLF 006 WP (*Trichoderma harzianum* - Ecotrich®) e T_4 – URM 5911 (*Trichoderma asperellum* - Quality WG®) As doses utilizadas foram 0, 50, 100, 150, 200 e 250 kg ha^{-1} de ureia (± 0, 20, 40, 60, 80 e 100 kg de N), mais a aplicação de 300 kg ha^{-1} de superfosfato simples (± 120 kg ha^{-1} de P_2O_5) e 100 kg de cloreto de potássio (60 kg ha^{-1} de K_2O). O uso do *Trichoderma* spp. possui efeito positivo sobre o desenvolvimento do rabanete e com possibilidade de promoção, entretanto, é dependente da cepa e da característica, com maior benefício em doses mais baixas de nitrogênio. A cepa de *Trichoderma harzianum* ESALQ 1306 apresentou o melhor sinergismo e maior promoção para as variáveis de diâmetro e comprimento da raiz tuberosa, além das massas foliar seca e, fresca e seca da raiz tuberosa, na dose de aproximadamente 113 kg ha^{-1} de ureia (45,2 kg de N), sendo indicada a sua utilização para o cultivo sustentável do rabanete e aumento da rentabilidade do produtor.

Palavras-chave: *Raphanus sativus* L., bioinsumo, *Trichoderma harzianum e Trichoderma asperellum*.

INTRODUÇÃO

O consumo de hortaliças possuiu enorme importância para a composição de uma dieta saudável, na alimentação humana, sendo fonte de vitaminas, sais minerais, fibras e antioxidantes. Dessa forma, seu consumo é recomendado na prevenção e o controle das doenças crônicas não transmissíveis, como obesidade, cânceres, diabetes mellitus, e de doenças cardiovasculares (KWOK et al. 2019), os quais são responsáveis pelas principais causas de morbidade e mortalidade no Brasil. Além do destaque alimentar, segundo ABRAFRUTAS (2018), a olericultura é uma das atividades econômicas mais geradoras de empregos, desenvolvimento e renda para o Brasil, uma vez que, a atividade movimenta cerca de R$ 25 bilhões e gera em torno de 7 milhões de empregos diretos e indiretos. Fato este que ocorre devido ao cultivo dessas plantas geralmente apresentar ciclo curto e com rápido retorno financeiro ao produtor (SILVA et al. 2015), correlacionado também com o maior cuidado em seu manuseio.

Dentre as hortaliças, o rabanete (*Raphanus sativus* L.) é um vegetal antigo e popular de regiões tropicais e temperadas do mundo e pertencente à família Brassicacea, sendo amplamente utilizadas suas raízes e folhas, que possui porte pequeno e apresenta raiz tuberosa comestível, de coloração vermelha, polpa branca e sabor picante (OLIVEIRA et al. 2010), podendo apresentar variações na cor e na polpa. A espécie também se destaca pelo alto valor nutricional, por se apresentar como uma boa fonte de vitamina A e C, vitaminas do complexo B, carboidratos, proteínas e minerais como manganês (Mn) e fósforo (P) (PUSHKALA et al. 2013).

Vários autores relataram que as doses de N influenciam positivamente no índice relativo de clorofila, teores de N, número de folhas, massa fresca e seca da parte aérea, área foliar, comprimento e diâmetro da raiz tuberosa, massa fresca e seca da raiz tuberosa, na cultura do rabanete (CAETANO et al. 2015). Entretanto, a utilização de biofertilizantes e promotores na cultura do rabanete são escassos e não relatam possíveis combinações para a redução da adubação, visando um manejo mais sustentável.

Espécies do gênero *Trichoderma* estão entre os fungos mais estudados e usados como agentes de biocontrole de doenças vegetais, em todo o mundo (ISAIAS et al. 2014), sendo que a maior parte dos produtos registrados no Brasil possuem em especial essa função nas hortaliças

(STEILMANN et al. 2019). Entretanto, seu efeito como promotor em hortaliças é escasso, pouco relatado sua condição com as doses de diferentes nutrientes, além da possível incompatibilidade com doses elevadas, cepas e, assim, diminuição do sinergismo e até antagonismo.

O objetivo foi avaliar a promoção de crescimento de *Raphanus sativus* L. sob doses de nitrogênio, combinados com a aplicação de cepas de *Trichoderma* spp.

MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade Estadual do Goiás - UEG, Unidade Ipameri, em casa de vegetação, com dimensões 30 x 7 x 3,5 m, construída em estrutura metálica, coberta com polietileno difusor de luz (150 micra) e com laterais em sombrite 25%.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial, 4 x 5 (tratamentos e doses), com sete repetições. Os tratamentos relacionados ao *Trichoderma* spp. foram T_1 – controle, sem aplicação da cepa, T2 – ESALQ 1306 (*Trichoderma harzianum* - Trichodermil®), T_3 – IBLF 006 WP (*Trichoderma harzianum* - Ecotrich®) e T_4 – URM 5911 (*Trichoderma asperellum* - Quality WG®) As doses utilizadas foram 0, 50, 100, 150, 200 e 250 kg ha^{-1} de ureia (± 0, 20, 40, 60, 80 e 100 kg de N), mais a aplicação de 300 kg ha^{-1} de superfosfato simples (± 120 kg ha^{-1} de P_2O_5) e 100 kg de cloreto de potássio (60 kg ha^{-1} de K_2O).

A unidade amostral será composta por vasos de oito litros, preenchidos com solo Latossolo Vermelho Distrófico, irrigados com 80% da capacidade de retenção de água no solo, a cada quatro dias. Logo após, adubados com as respectivas doses e plantadas cinco sementes por vaso, da cultivar Saxa® (Empresa Isla), após sete dias, realizado o desbaste e permanecendo apenas uma planta por vaso.O solo receberá a dose de 4 ml de suspensão (2 x 10^8 conídios $vaso^{-1}$), com o emprego de pulverizador manual (capacidade - 550 ml). Os tratos culturais foram realizados conforme o necessário, consistindo no controle de plantas daninhas de forma manual.

As características avaliadas foram diâmetro da raiz tuberosa (DIAM), comprimento da raiz tuberosa (COMP), índice relativo de clorofila (IRC), massa seca foliar (MSF), massa fresca da raiz tuberosa (MFR) e massa seca da raiz tuberosa (MSR), sendo as avaliações realizadas após 35 dias da semeadura e avaliadas conforme macroprojeto.

Inicialmente, os dados foram submetidos à análise da homocedasticidade dos erros, posteriormente, a análise de variância e a regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se no resumo da análise de variância, que houve diferença significativa para todas as variáveis ($p<0,01$), nas diferentes fontes de variação, cepa (C), dose (D) e para a interação entre os fatores (Tabela 1). Assim, pode existir uma combinação favorável entre cepa e *Trichoderma* spp., o qual pode existir sinergismo e maior promoção no desenvolvimento do rabanete, o qual verifica-se nas Figuras 1 e 2.

Tabela 1. Resumo da análise da variância das variáveis diâmetro da raiz tuberosa (DIAM), comprimento da raiz tuberosa (COMP), índice relativo de clorofila (IRC), massa seca foliar (MSF), massa fresca da raiz tuberosa (MFR) e massa seca da raiz tuberosa (MSR), sob doses de nitrogênio, com a aplicação de *Trichoderma* spp.

FV	GL	DIAM	COMP	IRC	MSF	MFR	MSR
Cepa (C)	5	41,07**	191,61**	144,73**	0,84**	429,86**	43,54**
Dose (D)	3	157,50**	510,21**	235,04**	1,05**	1080,87**	92,50**
D x C	15	57,72**	135,39**	124,50**	0,87**	610,80**	19,20**
Bloco	6	5,32	48,73	8,84	0,22	236,01	8,82
Erro	138	8,43	14,63	9,35	0,06	30,27	2,20
CV (%)		8,04	8,72	9,12	15,97	16,32	15,72

* e ** - significativo a 5 e 1% de probabilidade pelo teste F; CV (%) – coeficiente de variação.

Observou-se que existe sinergismo para o diâmetro da raiz tuberosa e que a aplicação da cepa T_2 (*Trichoderma harzianum* - ESALQ 1306), na dose de 113 kg ha^{-1} de ureia (45.2 Kg ha^{-1} de N), com melhor desenvolvimento (41,5 mm) e incremento de 13%, em comparação ao melhor desempenho do tratamento controle (Figura 1). Notou-se que houve desempenho quadrático, com menor benefício em doses mais baixas, alçando maior promoção nas doses intermediarias e redução em valores mais altos.

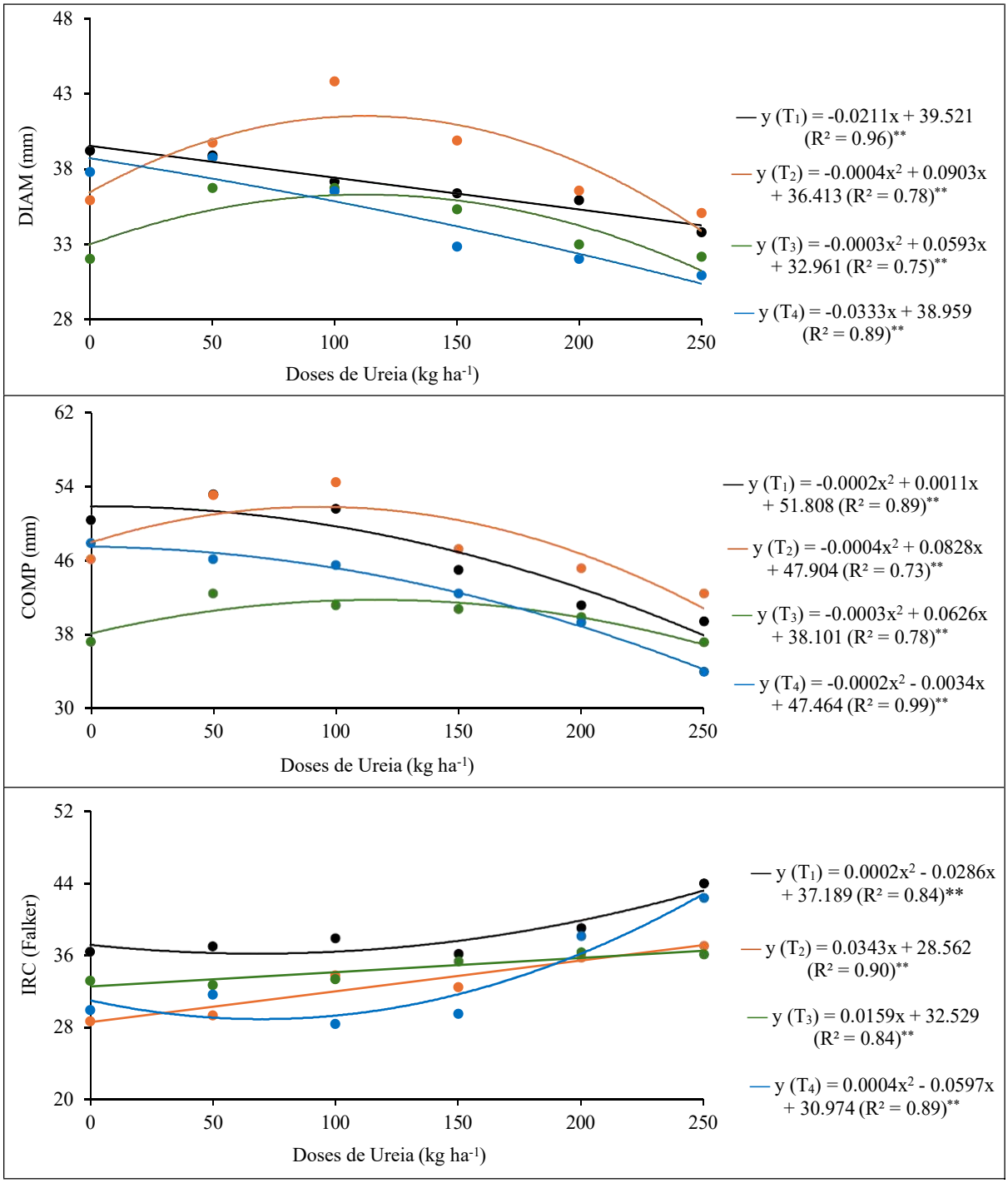


Figura 1. Diâmetro da raiz tuberosa (DIAM), comprimento da raiz tuberosa (COMP) e índice relativo de clorofila (IRC), em função de diferentes doses de nitrogênio (0, 50, 100, 150, 200 e 250 kg ha^{-1} de ureia), com a aplicação de *Trichoderma* spp. (T_1 – controle, T_2 – ESALQ 1306, T_3 – IBLF 006 WP e T_4 – URM 5911).

O maior comprimento de raiz tuberosa foi também verificado com a cepa T_2 (ESALQ 1306), com valor médio de 52.2 mm, na dose de aproximadamente 104 kg ha^{-1} de ureia (42 kg ha^{-1} de N), sendo crescente até o ponto de máxima e com posterior redução gradativa (Figura 1). Similarmente ao diâmetro, os resultados comprovam a relação de sinergismo com a cepa T_2 e aumento da

qualidade da raiz, estes que são requisitos importantes para as hortaliças e que aceleram a venda na prateleira.

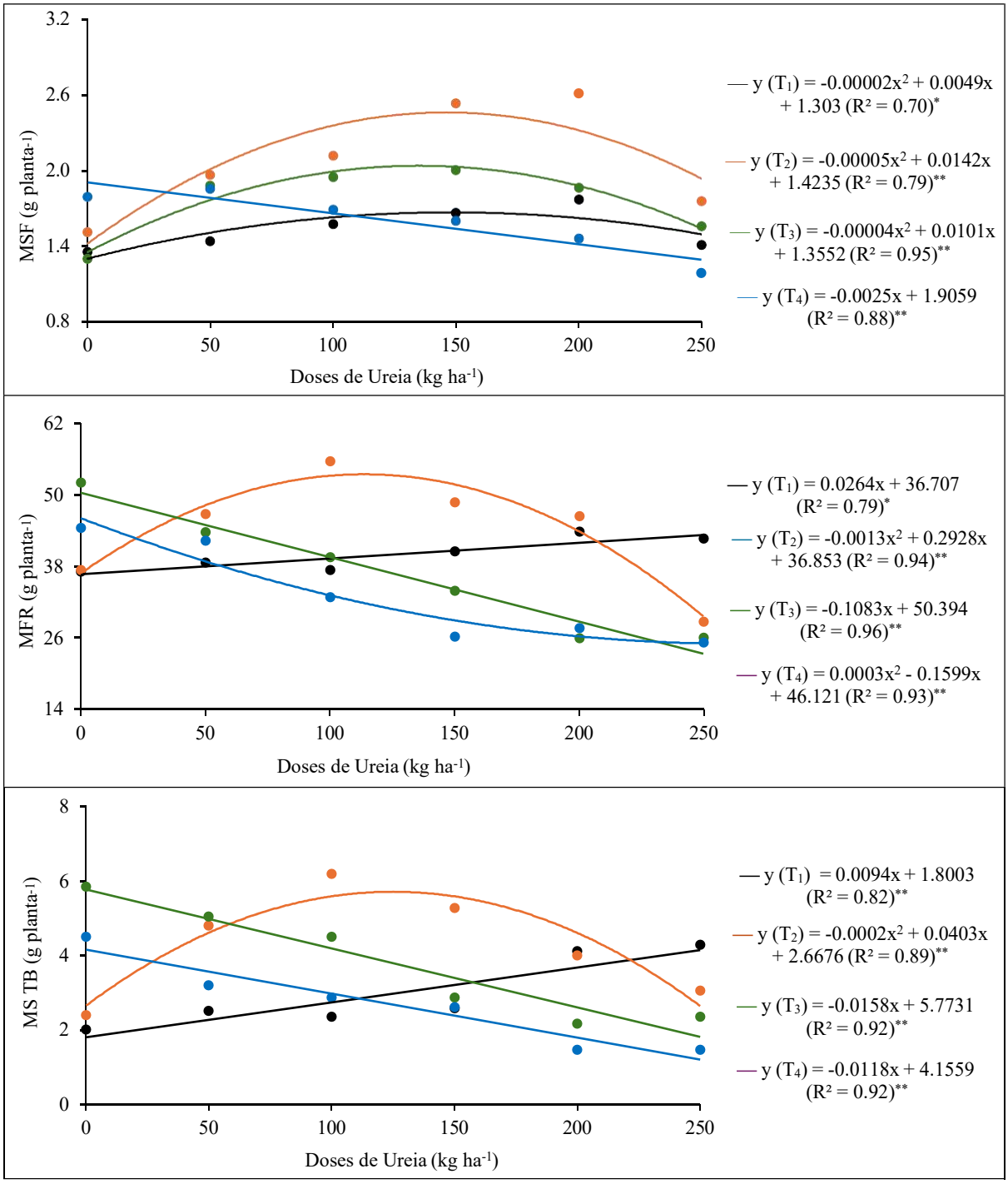


Figura 2. Massa seca foliar (MSF), massa fresca da raiz tuberosa (MFRT) e massa seca da raiz tuberosa (MSRT), em função de diferentes doses de nitrogênio (0, 50, 100, 150, 200 e 250 kg ha^{-1} de ureia), com a aplicação de *Trichoderma* spp. (T_1 – controle, T_2 – ESALQ 1306, T_3 – IBLF 006 WP e T_4 – URM 5911).

O índice de relativo de clorofila expressa de forma indireta a taxa fotossintética das plantas, que por sua vez está correlacionado aos nutrientes, principalmente o N presente na planta. Essa condição foi verificada e confirmada pelos valores observados para esta variável e remete aos maiores índices, com o aumento das doses (Figura 1). Entretanto, nenhuma das cepas utilizadas apresentou desempenho superior ao controle (T_1), que permaneceu praticamente estável entre as doses, variando de 37 a 42 unidades falker, com maior taxa entre as doses 200 e 250 kg ha^{-1} de ureia.

Verificou-se que a massa seca das folhas não apresentou padrão semelhante ao índice relativo de clorofila e que as cepas estimularam de forma mais expressiva o desenvolvimento da parte aérea do rabanete, com exceção de tratamento T_4 (URM 5911), que foi superior somente nas doses iniciais (0 a 100 kg), em relação ao controle (T_1), que possivelmente maior área foliar não é maior taxa fotossintética. O efeito benéfico foi também observado em outras variáveis e até mesmo para a produtividade e que elevou o rendimento. Deste modo, a população de *Trichoderma* possivelmente foi aumentada, disponibilizando os nutrientes e, consequentemente, ocasionou um maior crescimento e desenvolvimento das folhas, que refletiu em folhas e na raiz (Figura 2).

A maior massa fresca de raiz tuberosa (53,3 g) foi obtida com o uso da cepa ESALQ 1306 (T_2), combinada com a dose de aproximadamente 113 kg ha^{-1} de ureia, com incremento de 25,5% em relação ao T_1 (controle), conforme Figura 2. Similarmente, para a massa seca da raiz tuberosa, a dose seria de 101 kg ha^{-1} de ureia com a mesma cepa T_2, mas ressalta-se a vantagem apresentada quando não a aplicação de fertilizantes para os tratamentos T_3 (IBLF 006 WP) e T_4 (URM 5911) para as massas. Dessa forma, o efeito na promoção de rabanete foi verificado e existe uma relação sinérgica de promoção e que beneficia a população do fungo e também o desenvolvimento do rabanete. A cepa T_4, com o uso de *Trichoderma asperellum* URM 5911, apresentou efeito antagônico, nas diferentes variáveis, com exceção de índice relativo de clorofila e pode haver correlação da espécie do fungo e as doses de nitrogênio crescentes e, seu o efeito negativo, quase sempre linear sobre as características (Figura 1 e 2).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do *Trichoderma* spp. possui efeito positivo sobre o desenvolvimento do rabanete e com possibilidade de promoção, entretanto, é dependente da cepa e da característica, com maior benefício em doses mais baixas de nitrogênio. A cepa de *Trichoderma harzianum* ESALQ 1306 apresentou o melhor sinergismo e maior promoção para as variáveis de diâmetro e comprimento da raiz tuberosa, além das massas foliar seca e, fresca e seca da raiz tuberosa, na dose de aproximadamente 113 kg ha^{-1} de ureia.

REFERÊNCIAS

ABRAFRUTAS (2018). Cenário Hortifruti Brasil. Disponível em: https://abrafrutas.org/wp-content/uploads/2019/09/Relatorio-Hortifruti.pdf. Acesso em: 23/06/2020.

CAETANO, A. O.; DINIZ, R. L. C.; BENETT, C. G. S.; SALOMÃO, L. C. Efeito de fontes e doses de nitrogênio na cultura do rabanete. Journal of Neotropical Agriculture, v. 2, n. 4, p. 55-59, 2015.

OLIVEIRA, F. R. A.; OLIVEIRA, F. A.; MEDEIROS, J. F.; SOUSA, V. F. L.; FREIRE, A. G. Interação entre salinidade e fósforo na cultura do rabanete. Revista Ciência Agronômica, v. 41, n. 4, p. 519-526, 2010.

KWOK CS, GULATI M, MICHOS ED, POTTS J, WU P, WATSON L. Dietary components and risk of cardiovascular disease and all-cause mortality: a review of evidence from metanalyses. Europa Journal PrevCardiol. V. 26:141529, 2009.

PUSHKALA, R.; RAGHURAM P. K.; SRIVIDYA, N. Chitosan based powder coating technique to enhance phytochemicals and shelf life quality of radish shreds. Postharvest Biology and Technology, v. 86, p. 402-408, 2013.

SILVA, A. F. A.; SOUZA, E. G. F.; SANTOS, M. G.; BARROS JÚNIOR, A. P.; BEZERRA NETO, F.; SILVEIRA, L M. Rentabilidade do rabanete adubado com flor-de-seda em duas épocas de cultivo no semiárido de Pernambuco. Revista de Ciências Agrárias, v. 58, n. 2, p. 198-207, 2015.

STEILMANN, P.; MAZON, S.; VARGAS, T. O. *Trichoderma*: uso na agricultura. In: Uso do *Trichoderma* em hortaliças (capítulo 22). Brasília, DF: Embrapa, 2019. P. 455-469.

RABANETE SOB DOSES DE NITROGÊNIO ATRELADA A APLICAÇÃO DE PROMOTORES DE CRESCIMENTO

Gabriel De Souza Araújo (IC), Pedro Augusto Araújo Carneiro (IC), Wilgner Peixoto da Silva (IC), Maria Luiza Rodrigues de Oliveira (IC), Rikelme Matheus dos Santos Relvas (PG), Daniel Diego Costa Carvalho (PQ), Fabrício Rodrigues (PQ)*

*fabricio.rodrigues@ueg.br

Resumo: O objetivo foi avaliar a promoção de crescimento de *Raphanus sativus* L. sob doses de nitrogênio, combinados com a aplicação de cepas de *Trichoderma* spp. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial, 4 x 5 (tratamentos e doses), com sete repetições. Os tratamentos relacionados ao *Trichoderma* spp. foram T_1 – controle, sem aplicação da cepa, T_2 – ESALQ 1306 (*Trichoderma harzianum* - Trichodermil®), T_3 – IBLF 006 WP (*Trichoderma harzianum* - Ecotrich®) e T_4 – URM 5911 (*Trichoderma asperellum* - Quality WG®) As doses utilizadas foram 0, 50, 100, 150, 200 e 250 kg ha^{-1} de ureia (± 0, 20, 40, 60, 80 e 100 kg de N), mais a aplicação de 300 kg ha^{-1} de superfosfato simples (± 120 kg ha^{-1} de P_2O_5) e 100 kg de cloreto de potássio (60 kg ha^{-1} de K_2O). O uso do *Trichoderma* spp. possui efeito positivo sobre o desenvolvimento do rabanete e com possibilidade de promoção, entretanto, é dependente da cepa e da característica, com maior benefício em doses mais baixas de nitrogênio. A cepa de *Trichoderma harzianum* ESALQ 1306 apresentou o melhor sinergismo e maior promoção para as variáveis de diâmetro e comprimento da raiz tuberosa, além das massas foliar seca e, fresca e seca da raiz tuberosa, na dose de aproximadamente 113 kg ha^{-1} de ureia (45,2 kg de N), sendo indicada a sua utilização para o cultivo sustentável do rabanete e aumento da rentabilidade do produtor.

Palavras-chave: *Raphanus sativus* L., bioinsumo, *Trichoderma harzianum e Trichoderma asperellum*.

INTRODUÇÃO

O consumo de hortaliças possuiu enorme importância para a composição de uma dieta saudável, na alimentação humana, sendo fonte de vitaminas, sais minerais, fibras e antioxidantes. Dessa forma, seu consumo é recomendado na prevenção e o controle das doenças crônicas não transmissíveis, como obesidade, cânceres, diabetes mellitus, e de doenças cardiovasculares (KWOK et al. 2019), os quais são responsáveis pelas principais causas de morbidade e mortalidade no Brasil. Além do destaque alimentar, segundo ABRAFRUTAS (2018), a olericultura é uma das atividades econômicas mais geradoras de empregos, desenvolvimento e renda para o Brasil, uma vez que, a atividade movimenta cerca de R$ 25 bilhões e gera em torno de 7 milhões de empregos diretos e indiretos. Fato este que ocorre devido ao cultivo dessas plantas geralmente apresentar ciclo curto e com rápido retorno financeiro ao produtor (SILVA et al. 2015), correlacionado também com o maior cuidado em seu manuseio.

Dentre as hortaliças, o rabanete (*Raphanus sativus* L.) é um vegetal antigo e popular de regiões tropicais e temperadas do mundo e pertencente à família Brassicacea, sendo amplamente utilizadas suas raízes e folhas, que possui porte pequeno e apresenta raiz tuberosa comestível, de coloração vermelha, polpa branca e sabor picante (OLIVEIRA et al. 2010), podendo apresentar variações na cor e na polpa. A espécie também se destaca pelo alto valor nutricional, por se apresentar como uma boa fonte de vitamina A e C, vitaminas do complexo B, carboidratos, proteínas e minerais como manganês (Mn) e fósforo (P) (PUSHKALA et al. 2013).

Vários autores relataram que as doses de N influenciam positivamente no índice relativo de clorofila, teores de N, número de folhas, massa fresca e seca da parte aérea, área foliar, comprimento e diâmetro da raiz tuberosa, massa fresca e seca da raiz tuberosa, na cultura do rabanete (CAETANO et al. 2015). Entretanto, a utilização de biofertilizantes e promotores na cultura do rabanete são escassos e não relatam possíveis combinações para a redução da adubação, visando um manejo mais sustentável.

Espécies do gênero *Trichoderma* estão entre os fungos mais estudados e usados como agentes de biocontrole de doenças vegetais, em todo o mundo (ISAIAS et al. 2014), sendo que a maior parte dos produtos registrados no Brasil possuem em especial essa função nas hortaliças

(STEILMANN et al. 2019). Entretanto, seu efeito como promotor em hortaliças é escasso, pouco relatado sua condição com as doses de diferentes nutrientes, além da possível incompatibilidade com doses elevadas, cepas e, assim, diminuição do sinergismo e até antagonismo.

O objetivo foi avaliar a promoção de crescimento de *Raphanus sativus* L. sob doses de nitrogênio, combinados com a aplicação de cepas de *Trichoderma* spp.

MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade Estadual do Goiás - UEG, Unidade Ipameri, em casa de vegetação, com dimensões 30 x 7 x 3,5 m, construída em estrutura metálica, coberta com polietileno difusor de luz (150 micra) e com laterais em sombrite 25%.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial, 4 x 5 (tratamentos e doses), com sete repetições. Os tratamentos relacionados ao *Trichoderma* spp. foram T_1 – controle, sem aplicação da cepa, T2 – ESALQ 1306 (*Trichoderma harzianum* - Trichodermil®), T_3 – IBLF 006 WP (*Trichoderma harzianum* - Ecotrich®) e T_4 – URM 5911 (*Trichoderma asperellum* - Quality WG®) As doses utilizadas foram 0, 50, 100, 150, 200 e 250 kg ha^{-1} de ureia (± 0, 20, 40, 60, 80 e 100 kg de N), mais a aplicação de 300 kg ha^{-1} de superfosfato simples (± 120 kg ha^{-1} de P_2O_5) e 100 kg de cloreto de potássio (60 kg ha^{-1} de K_2O).

A unidade amostral será composta por vasos de oito litros, preenchidos com solo Latossolo Vermelho Distrófico, irrigados com 80% da capacidade de retenção de água no solo, a cada quatro dias. Logo após, adubados com as respectivas doses e plantadas cinco sementes por vaso, da cultivar Saxa® (Empresa Isla), após sete dias, realizado o desbaste e permanecendo apenas uma planta por vaso.O solo receberá a dose de 4 ml de suspensão (2 x 10^8 conídios $vaso^{-1}$), com o emprego de pulverizador manual (capacidade - 550 ml). Os tratos culturais foram realizados conforme o necessário, consistindo no controle de plantas daninhas de forma manual.

As características avaliadas foram diâmetro da raiz tuberosa (DIAM), comprimento da raiz tuberosa (COMP), índice relativo de clorofila (IRC), massa seca foliar (MSF), massa fresca da raiz tuberosa (MFR) e massa seca da raiz tuberosa (MSR), sendo as avaliações realizadas após 35 dias da semeadura e avaliadas conforme macroprojeto.

Inicialmente, os dados foram submetidos à análise da homocedasticidade dos erros, posteriormente, a análise de variância e a regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se no resumo da análise de variância, que houve diferença significativa para todas as variáveis ($p<0,01$), nas diferentes fontes de variação, cepa (C), dose (D) e para a interação entre os fatores (Tabela 1). Assim, pode existir uma combinação favorável entre cepa e *Trichoderma* spp., o qual pode existir sinergismo e maior promoção no desenvolvimento do rabanete, o qual verifica-se nas Figuras 1 e 2.

Tabela 1. Resumo da análise da variância das variáveis diâmetro da raiz tuberosa (DIAM), comprimento da raiz tuberosa (COMP), índice relativo de clorofila (IRC), massa seca foliar (MSF), massa fresca da raiz tuberosa (MFR) e massa seca da raiz tuberosa (MSR), sob doses de nitrogênio, com a aplicação de *Trichoderma* spp.

FV	GL	DIAM	COMP	IRC	MSF	MFR	MSR
Cepa (C)	5	41,07**	191,61**	144,73**	0,84**	429,86**	43,54**
Dose (D)	3	157,50**	510,21**	235,04**	1,05**	1080,87**	92,50**
D x C	15	57,72**	135,39**	124,50**	0,87**	610,80**	19,20**
Bloco	6	5,32	48,73	8,84	0,22	236,01	8,82
Erro	138	8,43	14,63	9,35	0,06	30,27	2,20
CV (%)		8,04	8,72	9,12	15,97	16,32	15,72

* e ** - significativo a 5 e 1% de probabilidade pelo teste F; CV (%) – coeficiente de variação.

Observou-se que existe sinergismo para o diâmetro da raiz tuberosa e que a aplicação da cepa T_2 (*Trichoderma harzianum* - ESALQ 1306), na dose de 113 kg ha^{-1} de ureia (45.2 Kg ha^{-1} de N), com melhor desenvolvimento (41,5 mm) e incremento de 13%, em comparação ao melhor desempenho do tratamento controle (Figura 1). Notou-se que houve desempenho quadrático, com menor benefício em doses mais baixas, alçando maior promoção nas doses intermediarias e redução em valores mais altos.

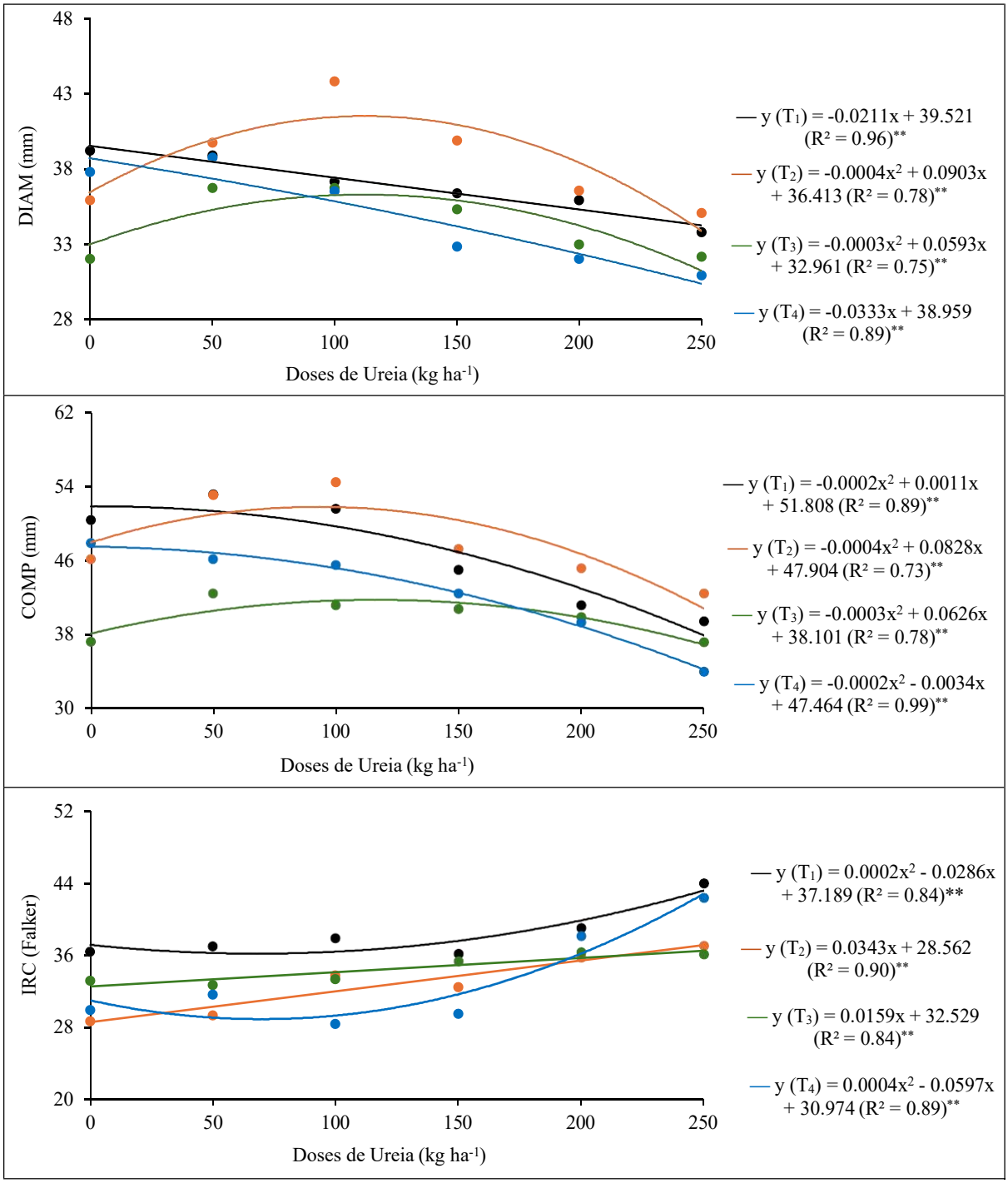


Figura 1. Diâmetro da raiz tuberosa (DIAM), comprimento da raiz tuberosa (COMP) e índice relativo de clorofila (IRC), em função de diferentes doses de nitrogênio (0, 50, 100, 150, 200 e 250 kg ha^{-1} de ureia), com a aplicação de *Trichoderma* spp. (T_1 – controle, T_2 – ESALQ 1306, T_3 – IBLF 006 WP e T_4 – URM 5911).

O maior comprimento de raiz tuberosa foi também verificado com a cepa T_2 (ESALQ 1306), com valor médio de 52.2 mm, na dose de aproximadamente 104 kg ha^{-1} de ureia (42 kg ha^{-1} de N), sendo crescente até o ponto de máxima e com posterior redução gradativa (Figura 1). Similarmente ao diâmetro, os resultados comprovam a relação de sinergismo com a cepa T_2 e aumento da

qualidade da raiz, estes que são requisitos importantes para as hortaliças e que aceleram a venda na prateleira.

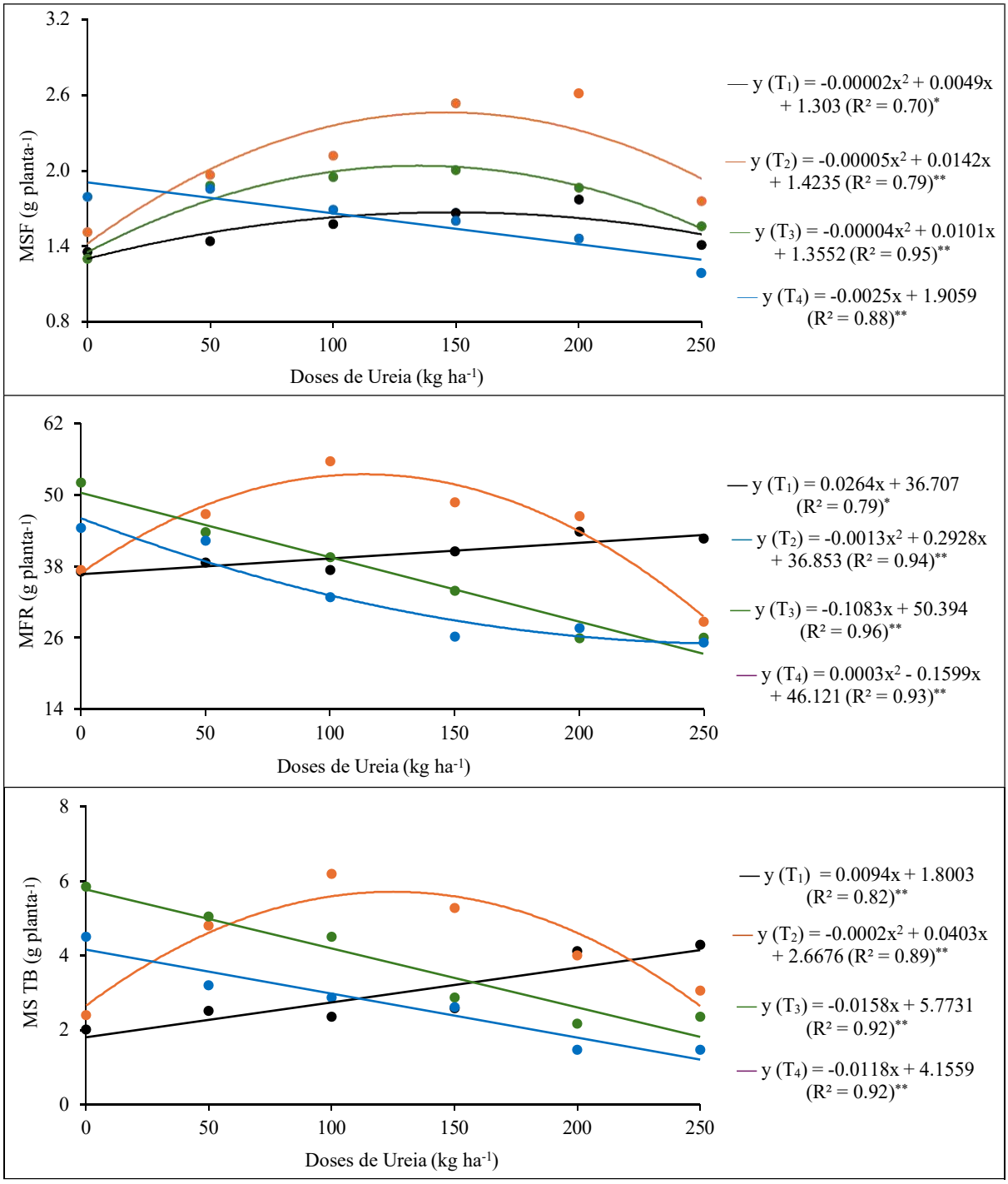


Figura 2. Massa seca foliar (MSF), massa fresca da raiz tuberosa (MFRT) e massa seca da raiz tuberosa (MSRT), em função de diferentes doses de nitrogênio (0, 50, 100, 150, 200 e 250 kg ha^{-1} de ureia), com a aplicação de *Trichoderma* spp. (T_1 – controle, T_2 – ESALQ 1306, T_3 – IBLF 006 WP e T_4 – URM 5911).

O índice de relativo de clorofila expressa de forma indireta a taxa fotossintética das plantas, que por sua vez está correlacionado aos nutrientes, principalmente o N presente na planta. Essa condição foi verificada e confirmada pelos valores observados para esta variável e remete aos maiores índices, com o aumento das doses (Figura 1). Entretanto, nenhuma das cepas utilizadas apresentou desempenho superior ao controle (T_1), que permaneceu praticamente estável entre as doses, variando de 37 a 42 unidades falker, com maior taxa entre as doses 200 e 250 kg ha^{-1} de ureia.

Verificou-se que a massa seca das folhas não apresentou padrão semelhante ao índice relativo de clorofila e que as cepas estimularam de forma mais expressiva o desenvolvimento da parte aérea do rabanete, com exceção de tratamento T_4 (URM 5911), que foi superior somente nas doses iniciais (0 a 100 kg), em relação ao controle (T_1), que possivelmente maior área foliar não é maior taxa fotossintética. O efeito benéfico foi também observado em outras variáveis e até mesmo para a produtividade e que elevou o rendimento. Deste modo, a população de *Trichoderma* possivelmente foi aumentada, disponibilizando os nutrientes e, consequentemente, ocasionou um maior crescimento e desenvolvimento das folhas, que refletiu em folhas e na raiz (Figura 2).

A maior massa fresca de raiz tuberosa (53,3 g) foi obtida com o uso da cepa ESALQ 1306 (T_2), combinada com a dose de aproximadamente 113 kg ha^{-1} de ureia, com incremento de 25,5% em relação ao T_1 (controle), conforme Figura 2. Similarmente, para a massa seca da raiz tuberosa, a dose seria de 101 kg ha^{-1} de ureia com a mesma cepa T_2, mas ressalta-se a vantagem apresentada quando não a aplicação de fertilizantes para os tratamentos T_3 (IBLF 006 WP) e T_4 (URM 5911) para as massas. Dessa forma, o efeito na promoção de rabanete foi verificado e existe uma relação sinérgica de promoção e que beneficia a população do fungo e também o desenvolvimento do rabanete. A cepa T_4, com o uso de *Trichoderma asperellum* URM 5911, apresentou efeito antagônico, nas diferentes variáveis, com exceção de índice relativo de clorofila e pode haver correlação da espécie do fungo e as doses de nitrogênio crescentes e, seu o efeito negativo, quase sempre linear sobre as características (Figura 1 e 2).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do *Trichoderma* spp. possui efeito positivo sobre o desenvolvimento do rabanete e com possibilidade de promoção, entretanto, é dependente da cepa e da característica, com maior benefício em doses mais baixas de nitrogênio. A cepa de *Trichoderma harzianum* ESALQ 1306 apresentou o melhor sinergismo e maior promoção para as variáveis de diâmetro e comprimento da raiz tuberosa, além das massas foliar seca e, fresca e seca da raiz tuberosa, na dose de aproximadamente 113 kg ha^{-1} de ureia.

REFERÊNCIAS

ABRAFRUTAS (2018). Cenário Hortifruti Brasil. Disponível em: https://abrafrutas.org/wp-content/uploads/2019/09/Relatorio-Hortifruti.pdf. Acesso em: 23/06/2020.

CAETANO, A. O.; DINIZ, R. L. C.; BENETT, C. G. S.; SALOMÃO, L. C. Efeito de fontes e doses de nitrogênio na cultura do rabanete. Journal of Neotropical Agriculture, v. 2, n. 4, p. 55-59, 2015.

OLIVEIRA, F. R. A.; OLIVEIRA, F. A.; MEDEIROS, J. F.; SOUSA, V. F. L.; FREIRE, A. G. Interação entre salinidade e fósforo na cultura do rabanete. Revista Ciência Agronômica, v. 41, n. 4, p. 519-526, 2010.

KWOK CS, GULATI M, MICHOS ED, POTTS J, WU P, WATSON L. Dietary components and risk of cardiovascular disease and all-cause mortality: a review of evidence from metanalyses. Europa Journal PrevCardiol. V. 26:141529, 2009.

PUSHKALA, R.; RAGHURAM P. K.; SRIVIDYA, N. Chitosan based powder coating technique to enhance phytochemicals and shelf life quality of radish shreds. Postharvest Biology and Technology, v. 86, p. 402-408, 2013.

SILVA, A. F. A.; SOUZA, E. G. F.; SANTOS, M. G.; BARROS JÚNIOR, A. P.; BEZERRA NETO, F.; SILVEIRA, L M. Rentabilidade do rabanete adubado com flor-de-seda em duas épocas de cultivo no semiárido de Pernambuco. Revista de Ciências Agrárias, v. 58, n. 2, p. 198-207, 2015.

STEILMANN, P.; MAZON, S.; VARGAS, T. O. *Trichoderma*: uso na agricultura. In: Uso do *Trichoderma* em hortaliças (capítulo 22). Brasília, DF: Embrapa, 2019. P. 455-469.

Caracterização do microclima em Sistema de Integração Lavoura Pecuária Floresta em Ipameri – Goiás

Gabriel Oliveira Borges[1]*, Lucas dos Santos Batista[2], Luan Victor Ribeiro Silva[2], Ana Glaucia Pires Carneiro[2], Felipe Ramos dos Santos[2], Larissa Aparecida Silva de Paula[2], Kamylly Alves de Moraes[2], Ana Julia Camargo Dias Teixeira[2], Miguel Antonio Cirino Estrela[2], Julia de Paula Vaz Freitas[2] Tatiana Vieira Ramos[3].

[1] (IC) - Universidade Estadual de Goiás – UEG; Ipameri, Goiás; gabriel.borges@aluno.ueg.br.

[2](IC) - Universidade Estadual de Goiás – UEG; Ipameri, Goiás.

[3](PQ) - Universidade Estadual de Goiás – UEG; Ipameri, Goiás.

O sistema de Integração Lavoura Pecuária Floresta é uma alternativa sustentável que permite o aproveitamento econômico de componentes agrícolas, animais e florestais de forma simultânea ou escalonada e um dos grandes desafios para a implantação desses sistemas é o manejo do componente arbóreo, que tem capacidade de modificar o ambiente e o microclima daquele local, através do sombreamento e do efeito corta-vento, que essas espécies causam. Logo essas influencias devem ser estudadas e manejadas de forma que otimize a produção agropecuária, com isso o objetivo desse trabalho foi verificar o comportamento do microclima no interior de um sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) em Ipameri – Goiás devido a influência que as árvores causam nesses modelos de produção. E foi possível perceber que as espécies florestais diminuem a velocidade do vento, reduzem a intensidade luminosa e aumenta a umidade relativa do ar dentro desse sistema, e esses efeitos podem ser positivos para os demais componentes, desde que sejam manejados de maneira correta.

Palavras-chave: Luz. Umidade. Vento. Temperatura. Eucalipto.

INTRODUÇÃO

A Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) é uma alternativa sustentável de diversificação de renda, garantindo um melhor aproveitamento da propriedade rural através da formação de um agroecossistema que possibilita a integração dos componentes agrícola, animal e florestal, de forma simultânea ou escalonada. O eucalipto é uma das espécies mais utilizadas nos sistemas integrados, uma vez que apresentam um rápido desenvolvimento, contribuem com o sequestro de carbono, ciclagem de nutrientes e produtos madeireiros. A definição do objetivo do sistema a ser implantado é importante, uma vez que o desenho do arranjo do sistema é um fator determinante para o sucesso produtivo, seja a produção de grãos, carne, leite ou madeira

Uma das particularidades do componente arbóreo é o sombreamento que promove uma menor amplitude térmica dentro do sistema, uma maior retenção de umidade no solo e no ar e melhora o bem-estar animal dos ruminantes aumentando assim a produtividade dos animais e das plantas (ALVES e KARVATTE JUNIOR, 2019). Entretanto, se essa sombra estiver em excesso, a falta de luz pode comprometer o desenvolvimento das plantas, e, consequentemente dos animais. Por outro lado, sistemas agrícolas convencionais favorece uma maior evapotranspiração, onde o solo e as plantas irão perder água de forma mais rápida, os estômatos ficaram fechados por mais tempo, limitando a fotossíntese (MATOS et al., 2020) e na produção animal, estes sofrerão com o estresse térmico, que dificulta a dissipação do calor e afeta a conversão alimentar (ROHLEDER, 2022).

Logo, faz-se necessário estudar a influência do componente florestal durante o seu desenvolvimento dentro do IPLF e como se comporta o microclima dentro do sistema. Com isso, o

objetivo desse trabalho foi verificar o comportamento do microclima no interior de um sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) em Ipameri – Goiás.

MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda escola da Universidade Estadual de Goiás, no município de Ipameri - Goiás, localizado a 17°43' de latitude sul e longitude oeste de 48°08' com altitude média de 781 m. O clima da região segundo a classificação de Köppen é do tipo AW e a temperatura média de 21,9º C com umidade relativa do ar variando entre 58% a 81%, a precipitação pluviométrica anual é de aproximadamente 1447 mm concentrados entre os meses de outubro a março, o solo da área a ser utilizada é um Latossolo Vermelho-Amarelo e está inserida dentro do bioma Cerrado.

A área experimental do sistema de integração Lavoura-Pecuária-Floresta possui clones de *Eucalyptus urophylla* (AEC 1528) e *E. urophylla* (AEC 144) em desenvolvimento com 32 meses de idade plantados em linhas duplas (3 m x 3 m x 25 m), com altura média de 6,65 m e um diâmetro da altura do peito (DAP) de 14,9 cm.

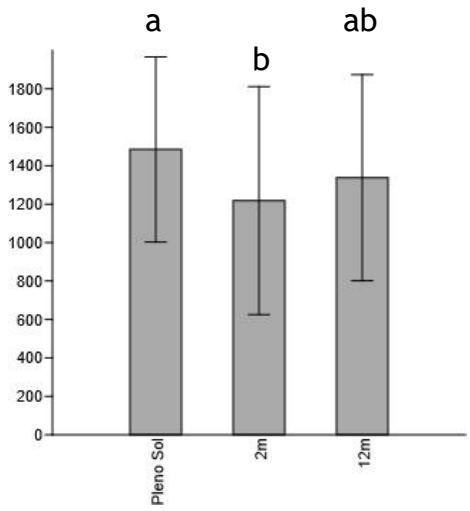
Para a determinação do microclima foram medidas a quantidade de luz, vento, umidade e temperatura que penetra no sub-bosque do sistema ILPF, nas distâncias de dois (2) metros (m) e 12 m do renque eucalipto, no período seco, com o auxílio de um Termo-Higo-Anem-Luxiímetro digital. Os equipamentos foram dispostos a pleno sol (fixo) e dentro do sistema ILPF (móvel) posicionados a um metro de altura do solo (Venturoli et al., 2012). Os dados foram coletados simultaneamente, ou seja, para cada medição na ILPF outra era realizada a pleno sol com intervalo de uma hora cada, totalizando 10 coletas ao longo do dia.

Para cada momento de avaliação foram realizadas 15 medições, a cada cinco delas se fazia um intervalo de um minuto para que houvesse o deslocamento do sensor dentro do renque, ou seja da distância de 2 m para 12 m das fileiras de eucalipto.

Para comparar as variáveis em cada momento avaliado nas diferentes áreas (ILPF e pleno sol), na estação seca foram realizadas análise de regressão e teste de Student.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A luminosidade no período de avaliação foi menor para as áreas dentro do ILPF que a pleno sol, 17,9% aos dois metros de distância do renque e 9,9% aos 12 m. No período avaliado houve diferença estatística para a variação de intensidade luminosa de 1.484,67 Lux e 1.218,10 Lux na região mais próxima ao renque (Figura 1). Essa variação tende a aumentar à medida que os eucaliptos se desenvolverem promovendo uma maior projeção da sombra dentro do renque que diminui à medida que se distância do componente florestal. Em seu trabalho, Guimarães *et al.* (2016) verificaram maiores densidades de fluxo de fótons no período seco e, conforme o esperado, à medida que o ponto de coleta se distanciava dos renques aumentava-se a densidade de fluxo de fótons, assim como observado no presente trabalho. O conhecimento da variação da luminosidade entre o renque e no sub-bosque da ILPF é importante para o manejo dos componentes agrícolas, pecuário e florestal que compõem o sistema.



Médias seguidas de letras diferentes diferem entre si pelo teste de Student (p<0,05).

Figura 1. Média da intensidade luminosa (LUX) em diferentes distâncias do componente florestal em sistema Integração Lavoura-Pecuária-Floresta no período seco, em Ipameri-Go.

Ao avaliar a temperatura média do período verificou-se semelhança nas posições avaliadas, sendo 28,8; 27,42 e 28,43°C, respectivamente, a pleno sol e para as áreas dentro do ILPF a 2 m e 12 m, e uma tendência de redução de temperatura na região mais próxima do renque (Figura 2). Silva et al (2020) também observaram similaridade entre as temperaturas nas diferentes posições que avaliaram dentro do renque e também verificaram a redução de temperatura média no segundo ano de avaliação, o que pode estar relacionado ao crescimento em altura dos eucaliptos, e consequentemente, maior sombreamento do sistema.

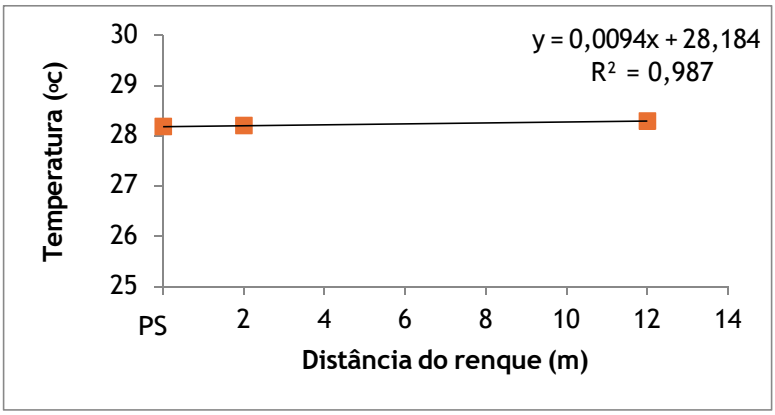


Figura 2. Temperatura médias em diferentes distâncias do componente florestal em sistema Integração Lavoura-Pecuária-Floresta no período seco, em Ipameri-Go.

Na figura 3 é possível observar a redução da velocidade do vento dentro do sistema ILPF variando entre 1,41 e 1 $m.s^{-1}$. Silva et al. (2020) e Oliveira et al. (2017) também verificaram que a velocidade média do vento na ILPF foi menor que a pleno sol, evidenciando o efeito quebra-vento que as árvores proporcionam independente do arranjo adotado para o sistema.

A redução da velocidade do vento pode ser positiva aos demais componentes, resultando no incremento e rendimento do destes, devido ao menor consumo hídrico, resultado da menor evaporação da água do solo e transpiração das plantas, como também, menores danos físicos

causados nas folhas, seja da cultura agrícola ou da pastagem (RIBASKY; MONTOYA; RODIGHERI, 2001).

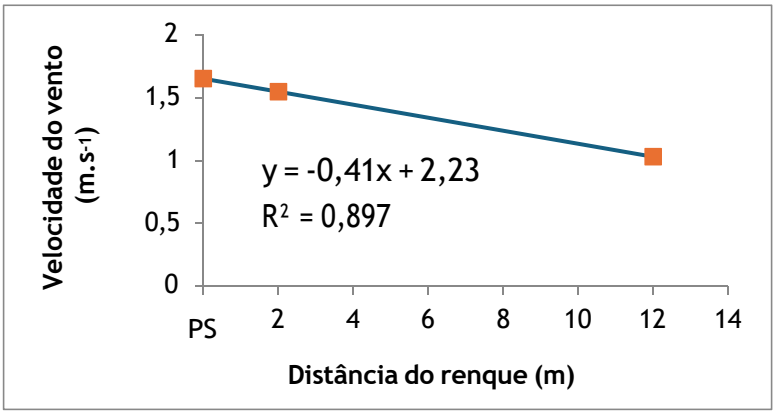


Figura 3. Velocidade de vento média em diferentes distâncias do componente florestal em sistema Integração Lavoura-Pecuária-Floresta no período seco, em Ipameri-Go.

A umidade relativa foi maior dentro do renque (Figura 4), esse ligeiro aumento da umidade relativa em área sombreada também foi observado por Vieira Junior et al., (2019) em sistema de ILPF no sul do Brasil. Maiores valores de umidade no centro do entre renques também foram observados por Pezzopane et al. (2015), segundo os autores tal fato se deve à menor remoção do ar nessa distância do renque.

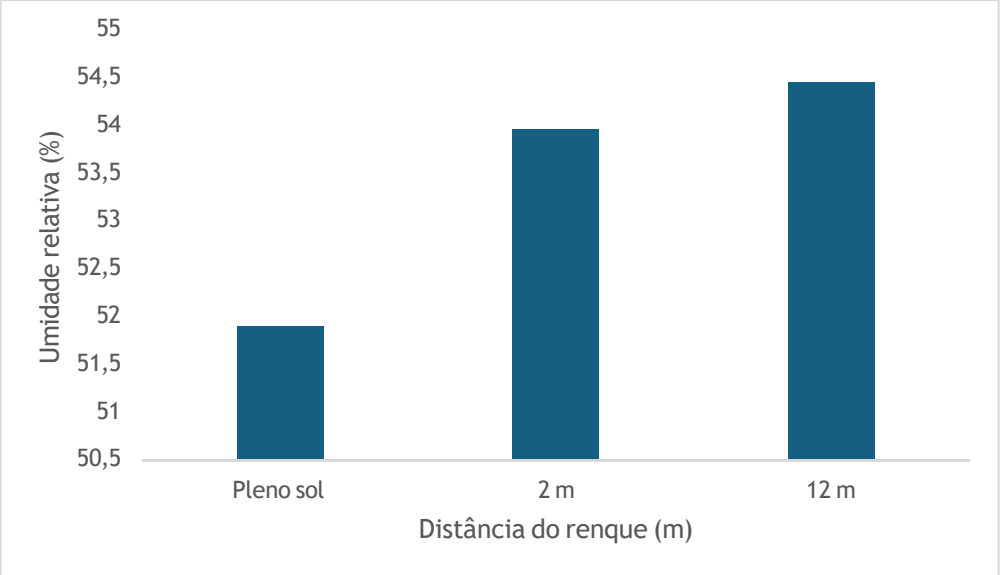


Figura 4. Média da umidade relativa do ar (%) em diferentes distâncias do componente florestal em sistema Integração Lavoura-Pecuária-Floresta no período seco, em Ipameri-Go.

A presença do componente florestal em sistemas integrados é capaz de modificar o ambiente, através da redução da intensidade luminosa, temperatura, velocidade do vento, e aumento da umidade relativa dentro do sistema, proporcionando um microclima mais favorável a produção agropecuária sendo uma alternativa dentro do sistema produtivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No período seco a intensidade luminosidade e a velocidade do vento foram menores no entre renque do sistema ILPF e a temperatura também apresentou essa tendência.

A umidade relativa do ar foi maior na parte central do entre renques de eucalipto.

REFERÊNCIAS

ROHLEDER, Luciano Augusto Souza et al. Avaliação de parâmetros ambientais em uma microrregião no sul do estado do Amazonas e suas relações com estresse térmico de bovinos leiteiros. **Ciência Animal Brasileira**, v. 23, p. e71625, 2022.

GUIMARÃES, L. E.; SILVA NETO, C. de M.; CALIL, F. N. Densidade de fluxo de fótons (DFF) em um sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF). **Ecologia e Nutrição Florestal**, Santa Maria, v. 4, n. 2, p. 01-09, 2016.

OLIVEIRA, C. C. et al. Thermal comfort indices assessed in integrated production systems in the Brazilian savannah. Agroforest System, v. 92, n. 6, p. 1659-1672, 2017. DOI: 10.1007/s10457-017-0114-5.

PEZZOPANE, J. R. M. et al. Microclimate and soil moisture in a silvopastoral system in southeastern Brazil. Bragantia, v. 74, n. 1, p. 110-119, 2015. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/1678-4499.0334.

RIBASKY, J.; MONTOYA, L. J.; RODIGHERI, H. R. Sistemas Agroflorestais: aspectos ambientais e socioeconômicos. Informe Agropecuário, v. 22, n. 212, p. 61-67, 2001

Silva, C. S. et al. Variabilidade microclimática em sistemas de integração Lavoura-Pecuária-Floresta no ecótono Cerrado/Amazônia. Revista Brasileira de Climatologia, v.27, p. 303-325, 2020.

VIEIRA JUNIOR, N. A. et al. Temperature, thermal comfort, and animal ingestion behavior in a silvopastoral system. Semina: Ciências Agrárias, v. 40, n. 1, p. 403-416, 2019. DOI: http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2019v40n1p403.

MATOS, FÁBIO SANTOS. et al. **Folha seca**: introdução à fisiologia vegetal. 1. Ed – Curitiba: Appris, 2019.

ALVES, F.V.; KARVATTE JUNIOR, N. Benefícios da sombra em sistemas em integração lavourapecuária-floresta nos tópicos. *In*: BUNGENSTAB, D. J. *et al*. **ILPF: inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta**. 1 ed. Brasília: Embrapa, 2019. P.525-542.

DINÂMICA DA COMUNIDADE MICROBIANA DO SOLO E DA PRODUTIVIDADE DA SOJA SOB FONTES ALTERNATIVAS DE POTÁSSIO.

Laiane Barbosa de Medeiros (IC) [1]*, Lavínia Alves de Sousa(IC) [2], Maria **Eduarda Borges Rodrigues Silva(IC) [3], Lélio Jerônimo Filho(IC)[4], Talles Eduardo Borges dos Santos(PS)[5].**

[1]* - Graduada em Agronomia pela Universidade Estadual de Goiás (UEG) – câmpus. Ipameri, Goiás, Brasil. [2] - Graduada em Agronomia Pela Universidade Estadual de Goiás (UEG) – câmpus. Ipameri, Goiás, Brasil [3] –Graduanda em Agronomia da Universidade Estadual de Goiás (UEG) - câmpus Sul Ipameri, Goiás, Brasil; [4]- Graduanda em Agronomia da Universidade Estadual de Goiás (UEG) - câmpus Sul Ipameri, Goiás, Brasil; [5] - Doutor em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP) Instituição: Universidade Estadual de Goiás (UEG) - câmpus Sul.

1*Universidade Estadual de Goiás (UEG) - câmpus Sul. laiane.medeiros@aluno.ueg.br.

Resumo: O cloreto de potássio é a principal fonte de K utilizada na produção de grãos, entretanto elevadas doses de fertilizantes potássicos, como o KCl, podem afetar o crescimento e a distribuição das raízes, podendo resultar em alterações na microbiota do solo devido ao acúmulo de sais e à toxicidade de íons de cloro (Cl). Com isso, entender os mecanismos envolvendo a atividade microbiana do solo sob o uso de KCl e fontes alternativas de K é de grande relevância, de forma que o objetivo do trabalho foi avaliar a atividade biológica do solo, a taxa de colonização micorrízica e a produtividade em solo cultivado com soja e doses de diferentes fontes alternativas de K. O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Unidade universitária Ipameri, GO. O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados, organizados em um esquema fatorial (3 x 5), com três fontes de potássio (KCl, EKOSIL e POTASIL) e cinco doses de potássio (0; 50; 100; 150; e 200 kg ha-^{1}), com quatro repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância, e curvas de regressão. A fonte KCl até a dose de 100 kg.ha^{-1} não demonstrou prejuízos significativos a comunidade microbiana do solo. Somente a aplicação da fonte alternativa de potássio POTASIL proporcionou um aumento significativo na microbiota do solo quando comparado a fonte KCl. Independentemente dos diferentes impactos sobre a microbiota das três fontes de K aplicadas KCl, POTASIL e EKOSIL, todas apresentaram níveis de produtividade acima da média.

Palavras chave: Microrganismos, Bioinsumos, Fonolito, Produtividade.

INTRODUÇÃO

Na cultura da soja (*Glycine max* L.), a demanda de K é de aproximadamente 38 Kg de K2O para cada tonelada de grão produzida, com aproximadamente 20 Kg de K2O exportados por tonelada (Bianchini e Marques, 2019; Trigolo *et al*., 2015), ou seja, para uma produtividade média no Brasil, que na safra (2022/23) foi de 3.508 Kg ha-1 de soja (CONAB, 2023), foi necessário 133,3 Kg ha-1 de K2O.

No que se refere à relação solo-planta, elevadas doses de fertilizantes potássicos, como o KCl, podem afetar o crescimento e a distribuição das raízes assim como a absorção de água e nutrientes (Costa *et al*., 2009), além de atenuarem o potencial osmótico próximo à rizosfera, prejudicando o caminhamento dos íons até as raízes devido à alta salinidade (Viana *et al*., 2017).

Essas características atreladas à fonte KCl e seu uso contínuo na agricultura resultam em um potencial danoso para os microrganismos do solo, em virtude do acúmulo de sais e da toxidez pelo excesso de cloro (Cl) no solo (Megda et al., 2015). Esse impacto negativo, causado pelos sais e pela toxicidade de íons específicos como o Cl-, interrompe a função celular, afetando a cadeia respiratória da microbiota, a absorção de N e o metabolismo de proteínas (Rietz e Haynes, 2003). Portanto, aumentos nas concentrações de sal têm efeitos prejudiciais sobre os processos biológicos que ocorrem no solo (Pereira et al., 2019).

Além disso, estudos em condições de campo e laboratório mostraram que os íons Cl-, mesmo em baixas concentrações, podem inibir processos importantes do solo, como a amonificação e a nitrificação (Mariano et al., 2016; Pereira et al., 2019; Souri, 2010; Megda et al., 2015), além de reduzir o carbono da biomassa microbiana e a atividade microbiana do solo (Pereira et al., 2019; Pereira et al., 2022). Diante desse cenário, para lidar com o problema e melhorar a fertilidade do solo sem afetar o equilíbrio da microbiota, surgiram fontes alternativas potássicas livres de Cl e com baixos índices salinos, como as baseadas na rocha fonolito (Bianchini e Marque, 2019). No entanto, há uma lacuna significativa no conhecimento sobre o impacto dessas fontes alternativas de K na microbiota do solo e na produtividade da soja. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar a atividade biológica do solo e a produtividade em solos cultivados com soja sob diferentes doses de fontes alternativas de K.

MÉTODOS

O experimento foi conduzido na safra 2022/2023 na área da fazenda experimental da Universidade Estadual de Goiás, câmpus Sul localizada no município de Ipameri. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico de textura média Embrapa (2018). O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, arranjados em esquema fatorial 3 x 5, sendo três fontes de potássio, uma fonte convencional Cloreto de Potássio (60% de K2O), e duas fontes alternativas EKOSIL (8% de K2O e 25% de Si) e POTASIL (12% de K2O e 25% de Si), com cinco doses (0; 50; 100; 150 e 200 Kg ha-1) aplicadas via solo com quatro repetições.A cultivar de soja utilizada foi a M 7110 IPRO, sendo a semeadura realizada através do conjunto trator-semeadora-adubadora com sete linhas. Cada parcela foi constituída de cinco linhas de cinco metros de comprimento com espaçamento de 0,45 m entre si, e 12 plantas por metro linear, sendo a área útil as três linhas centrais, desprezando-se 1,0 m em ambas as extremidades de cada linha.

A coleta do solo foi realizada no estágio R3 da cultura da soja na profundidade de 0,00-0,20m, levadas ao laboratório de microbiologia do solo da Universidade Estadual de Goiás de Ipameri, onde foram homogeneizadas e passadas em uma peneira de (2 mm), procedendo imediatamente as análises microbiológicas do solo para as análises de Carbono da Biomassa Microbiana (C-BMS) determinado pelo método da irradiação-extração (Islam e Weil, 1998) onde os valores foram expressos em mg C Kg-1 de solo, Respiração Basal do Solo (RBS) foi estimada pela quantidade de C-CO2 liberado do solo, seguindo metodologia de Anderson e Domsch (1993) e os valores foram expressos em mg C-CO2 kg-1 de solo dia-1; Quociente Metabólico (*q*CO2), calculado pela razão entre a RM e o CBM (Anderson e Domsch, 1993) e os valores expressos em mg C-CO2.mg-1Cmic.dia-1;

Foram realizadas também avaliações do Quociente Microbiano (*q*MIC) estimada pela relação entre o carbono da biomassa microbiana (CBM) e o carbono orgânico total (COT) (Anderson e Domsch, 1993)(determinado por meio da oxidação via úmida segundo metodologia de Mendonça e Matos (2005)), sendo expresso em porcentagem; Colonização Micorrízica (CM), cuja quantificação foi feita pelo método da placa reticulada sob microscópio esteroscópio segundo Giovannetti e Mosse (1980), e Produtividade de grãos em Kg ha-1 (PROD): determinada por meio da colheita e trilha da parcela útil, colhendo-se todas as plantas das três linhas centrais e realizando o ajuste dos valores para 13,0%, sendo o resultado expresso em Kg ha-1.

Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade para as fontes de potássio e, para as doses foram realizadas análise de regressão. Foram também determinadas as correlações de Pearson entre o C-BMS e os demais parâmetros. Para todas as análises utilizou-se o software R, versão 3.1.2 (R CORE TEAM, 2016).

RESULTADOS E

No desdobramento da interação fontes e doses para C-BMS (**figura 1A**) mostra que o KCl e o POTASIL apresentaram ajustes quadráticos enquanto o EKOSIL apresentou comportamento linear

em relação as doses de potássio (K). O maior valor C-BMS (623mg C. Kg^{-1} de solo) foi atingido na dose 103,00 kg ha^{-1} de KCl, sendo um resultado superior as demais fontes alternativas POTASIL e EKOSIL que tiveram seus melhores resultados com 440,00 e 355,00 mg C. Kg^{-1} de solo de C-BMS, nas doses de 102,00 e 200,00 kg ha^{-1} respectivamente.

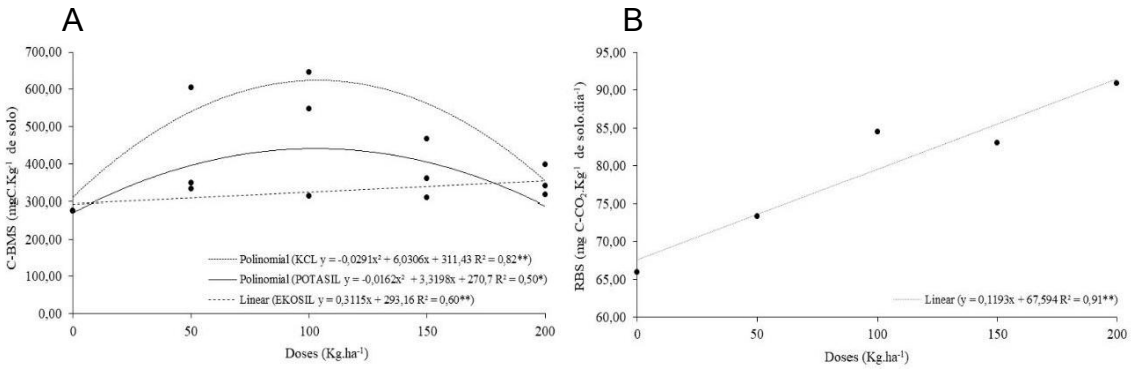


Figura 1. Curvas de regressão para carbono da biomassa microbiana (C-BMS) (A) e respiração basal do solo (RBS) (B) em função da diferentes fontes e dose de K.

Os baixos teores de C-BMS em altas doses das fontes alternativas POTASIL e EKOSIL comparadas ao KCl (**figura 1A**) pode ser explicada devido ao ânion silicato ($H_3SiO_4^-$) ser adsorvido no complexo de troca dos coloides do solo, portanto aumentar a disponibilização de fosfato, uma vez que ambos competem pelos mesmos sítios de adsorção devido à similaridade de suas espécies iônicas, promovendo a dessorção de P e o aumento dos seus teores na solução do solo (MALAVOLTA, 2006). Para RBS (**figura 1B**) os dados ajustaram-se ao modelo linear em relação as doses de potássio, onde a dose de 200,00 kg ha^{-1} independentemente da fonte de K apresentou a maior taxa de respiratória microbiana, equivalente a 91,45 mg de C-CO_2.Kg^{-1} de solo.dia^{-1}, resultado diferente foi encontrado por Pereira et al. (2022) estudando o efeito da aplicação de diferentes fontes inorgânicas de K, dentre elas o KCl em doses equivalente a 750 kg ha^{-1} ao longo do tempo em casa de vegetação, onde relataram um decréscimo na RBS após o sétimo dia de aplicação.

Na interação doses e fontes para o quociente metabólico (**figura 2A**) as fontes KCl e POTASIL apresentaram comportamento quadráticos semelhantes com o aumento das doses de K, enquanto a fonte EKOSIL revelou comportamento linear para qCO_2. Destaca-se o menor quociente metabólico (qCO_2) na dose de 95,00 kg ha^{-1} de KCl com o valor de 0,134 mg C-CO_2 kg^{-1} CO_2 dia^{-1}. Em relação ao qMIC (**figura 2 B**) doses maiores que 77,75 e 99,75 Kg ha^{-1} para as fontes POTASIL e KCL respectivamente, provocaram um decréscimo nos valores de qMIC, Gama-Rodrigues (2008), relata que valores baixos de qMIC indica uma biomassa microbiana sob estresse com dificuldade no processo de decomposição da matéria orgânica do solo. Por outro lado para o EKOSIL as doses não influenciaram no quociente microbiano do solo

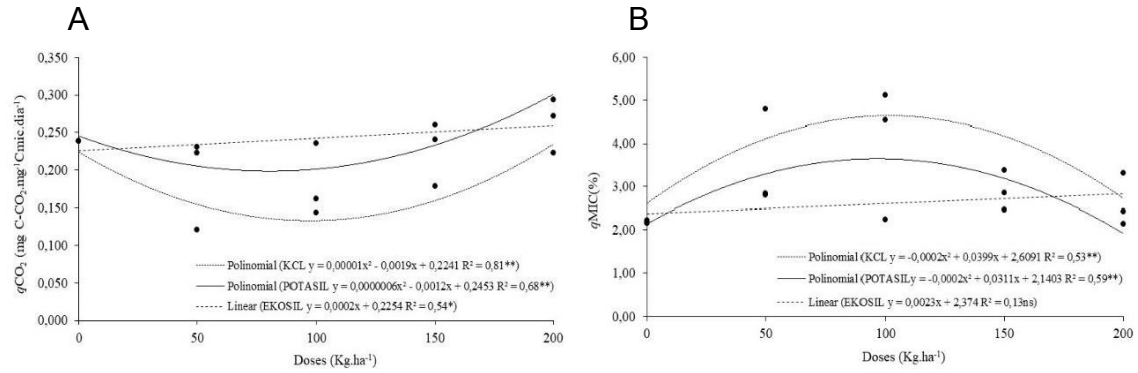


Figura 2. Curvas de regressão para quociente metabólico (qCO_2) (A) e quociente microbiano (qMIC) (B) em função da diferentes fontes e dose de K.

Não houve efeito significativo das fontes e doses sobre a colonização micorrízica (CM) (Tabela 1), resultado semelhante foi encontrado por De Andrade et al., (2011), estudando a disponibilização de K de rochas silicáticas para plantas de soja inoculadas com fungos micorrízicos arbusculares (FMA), onde aplicação das rochas brecha alcalina (BRE), kimberlito – ultrabásica alcalina (KIM) e biotita xisto (BIO), não apresentaram diferenças estatísticas em relação a fonte KCl, na ausência da inoculação de micorrizas.

Na (**figura 3**) a variável produtividade (PROD) apresentou ajuste quadrático significativo com o aumento das doses e independentemente da fonte de K utilizada, onde a maior produtividade foi observada na dose de 138,18 kg ha^{-1} com valor estimado calculado de 4.445,30 kg ha^{-1}, resultados acima da média nacional de produtividade da soja (3.508 kg ha^{-1}), sendo a produtividade média do estado de Goiás de 3,9 toneladas por hectare (CONAB, 2023).

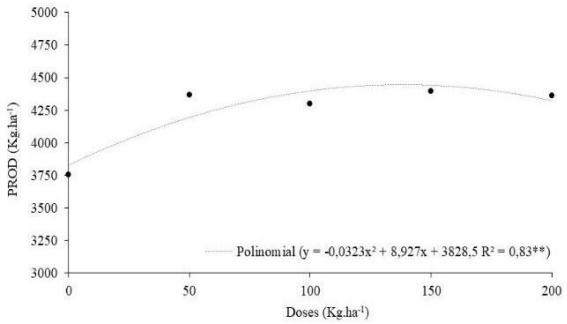


Figura 3. Curva de regressão para produtividade (PROD) em função da diferentes fontes e dose de K.

Demais autores utilizando a aplicação de doses de potássio observaram diferentes comportamentos. Martins et al., (2013), trabalhando com doses de cloreto de potássio em diferentes épocas, alcançaram máxima produtividade (3.169 kg ha^{-1}) na dose de 120 kg ha^{-1} de K_2O. Bazzo et al., (2021) observaram que na dose de 100 kg ha^{-1} do fertilizante contendo cloreto de potássio em sua composição proporcionou maior produtividade de grãos de soja (6.463 kg ha^{-1}). A utilização de 60 ou 120 kg ha^{-1} de K_2O em solo com altos teores desses nutrientes, não alterou o rendimento com média de 4.138 kg ha^{-1} (FERREIRA et al., 2018).

CONCLUSÃO

As diferentes fontes alternativas de K não causaram efeiro significativo sobre a Colonização Micorrizica.

A fonte KCl até a dose de 100 kg.ha^{-1} não demonstrou prejuízos significativos a comunidade microbiana do solo.

Somente a aplicação da fonte alternativa de potássio POTASIL proporcionou um aumento significativo na microbiota do solo quando comparado a fonte KCl.

Independentemente dos diferentes impactos sobre a microbiota das três fontes de K aplicadas KCl, POTASIL e EKOSIL, todas apresentaram níveis de produtividade acima da média nacional.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, T. H.; DOMSCH, K. H. The metabolic quotient for CO_2 (qCO_2) as a specific activity parameter to assess the effects of environmental conditions, such as pH on the microbial biomass of forest soils. **Soil Biology and Biochemistry**, Amsterdam, v.25, p.393-395,1993.

BAZZO, J. H. B., SANTOS, A. C., MARINHO, J. L. Doses de potássio e boro em cobertura no desempenho produtivo da soja. **Agrarian**, v. 14, n. 54, p. 404-411, 2021.

BIANCHINI, H. C.; MARQUES, D. J. Sources of potassic fertilization in soybean production under different irrigation blades. **Journal of Experimental Agriculture International**, v. 37, n. 1, p. 1-8, 2019.
CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos** Safra 2022/23. Brasília-DF, v.10, n.12 - Décimo segundo levantamento, p. 74-111, setembro 2023.
COSTA, S. E. V. G. A.; SOUZA, E. D.; ANGHINONI, I.; FLORES, J. P. C.; ANDRIGUETTI, M. H. Distribuição de potássio e de raízes no solo e crescimento de milho em sistemas de manejo do solo e da adubação em longo prazo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 33, n. 5, p. 1291-1301, 2009.
FERREIRA, A. S.; BALBINOT JUNIOR, A. A.; WERNER, F.; FRANCHINI, J. C.; ZUCARELI, C. Soybean agronomic performance in response to seeding rate and phosphate and potassium fertilization. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 22, p. 151-157, 2018.
GIOVANNETTI, J.W.; MOSSE, B. An evaluation of techniques for measuring vesicular arbuscular mycorrhizal infection in roots. **The New Phytologist** v.84, p.489-500,1980.

ISLAM, K. R.; WEIL, R. R. Microwave irradiation of soil for routine measurement of microbial biomass carbon. **Biology and Fertility of Soils**. Berlin, 1998. v. 27, p. 408-416.
MARIANO, E.; LEITE, J. M.; MEGDA, M. X. V.; CIAMPITTI, I. A.; VITTI, A. C.; FARONI, C. E.; FRANCO, H. C. J.; TRIVELIN, P. C. O. Biomass and nutrient content by Sugarcane as affected by fertilizer nitrogen sources. **Crop Science**, v. 56, p. 1-11, 2016.
MALAVOLTA, Euripedes. Manual de nutrição mineral de plantas. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2006. 638 p.
MARTINS, I. S.; HANAUER, R.; SANTOS, A. S.; MARTINS, I. S.; FERREIRA, I. Produtividade de soja sob aplicação de cloreto de potássio em pré-plantio e pós-plantio. **Nucleos**, v.10, n.2, p. 275- 280, 2013.
MEGDA, M. X. V.; MARIANO, E.; LEITE, J. M.; FRANCO, H. C. J.; VITTI, A. C.; MEGDA, M. M.; KHAN, S. A.; MULVANEY, R. L.; TRIVELIN, P. C. O. Contribution of fertilizer nitrogen to the total nitrogen extracted by sugarcane under Brazilian field conditions. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, v. 101, p. 241257, 2015.
PEREIRA, D. G. C.; SANTANA, I. S.; MEGDA, M. M.; MEGDA, M. X. V. Cloreto de potássio: impactos na atividade microbiana do solo e na mineralização do nitrogênio. **Ciência Rural**, v. 49, n. 5, e20180556, 2019.

PEREIRA, D. G. C.; SILVA, M. J. G.; MEIRA, M. W. P.; SANTOS, H. S. N.; SANTOS NETO, J. A.; MEGDA, M. M.; MEGDA, M. X. V. Microbial activity and carbon rates the soil in response to the application of potassium sources. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v, 44, e58248, 2022.
R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. **R: Foundation for Statistical Computing**, Vienna. 2016. Disponível em: <https://www.r-project.org/> Acesso em: 10 julho de 2023

RIETZ, D. N.; HAYNES, R. J. Effects of irrigation-induced salinity and sodicity on soil microbial activity. **Soil Biology & Biochemistry**, v. 35, p. 845-854, 2003.
SOURI, M. K. Effectiveness of chloride compared to 3,4-dimethylpyrazole phosphate on nitrification inhibition in soil. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, v. 41. p. 1769-1778, 2010.
VIANA, N. E. P.; PEREIRA, D. G. C.; DAMASCENO, M. M. S.; SILVA, M. J. G.; MEGDA, M. M.; MEGDA, M. X. V. **Salinidade do solo em função da adubação com cloreto de potássio**. Fórum de Ensino, Pesquisa, Extensão e Gestão. Anais 11º, 2017. Disponível em: <http://www.fepeg2017.unimontes.br/anais/download/1609>. Acesso em: 28 janeiro de 2023.

sustainability

MDPI

Article

Toxicity of Bioactive Compounds of *Strychnos pseudoquina* (Loganiaceae) in *Spodoptera frugiperda* (Noctuidae)

Tainá A. A. Souza [1], Antônio C. S. Menezes [2], Cássia K. G. Santos [2], Flávio G. Jesus [3], Ednaldo C. Rocha [1] and Márcio S. Araújo [1,*]

[1] Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade Estadual de Goiás, Ipameri 75780-000, GO, Brazil; taina_souza2@hotmail.com (T.A.A.S.); ednaldo.rocha@ueg.br (E.C.R.)
[2] Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas a Produtos para Saúde, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis 75053-730, GO, Brazil; antonio.menezes@ueg.br (A.C.S.M.); cassia_kenia@hotmail.com (C.K.G.S.)
[3] Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, Urutaí 75790-000, GO, Brazil; flavio.jesus@ifgoiano.edu.br
* Correspondence: marcio.araujo@ueg.br

Abstract: The objective of this study was to assess the toxicity of leaf and bark extracts of *Strycns pseudoquina* and their fractions, as well as flavonoids isolated from its bark, in a population of *Spodoptera frugiperda*. Crude bark and leaf extracts, as well as fractions of these extracts, were obtained using a rotary evaporator and different solvents; the ethyl acetate fraction was obtained, and flavonoid compounds were isolated, consisting mostly of 3-O-methylquercetin and minimally of strychnobiflavone. The crude extracts, extract fractions, and isolated flavonoids were applied separately to maize leaves, which were offered to *S. frugiperda* larvae; then, biological parameters of this insect population were evaluated. Toxic effects of topical applications of the isolated flavonoids on the larvae were also evaluated. The results highlighted the larvicidal effects of the crude bark extract and its fractions and the significant toxicity of this crude extract (LC_{50} = 0.048%), which was six times more toxic to larvae than its ethyl acetate fraction (LC_{50} = 0.288%). The investigated flavonoids showed no significant larvicidal effect. The pronounced larvicidal effect of *S. pseudoquina* bark crude extract and its fractions on *S. frugiperda* indicates that this plant presents an insecticidal potential to be explored in integrated pest management programs.

Keywords: fall armyworm; botanical insecticide; larvicide; flavonoid

Citation: Souza, T.A.A.; Menezes, A.C.S.; Santos, C.K.G.; Jesus, F.G.; Rocha, E.C.; Araújo, M.S. Toxicity of Bioactive Compounds of *Strychnos pseudoquina* (Loganiaceae) in *Spodoptera frugiperda* (Noctuidae). *Sustainability* **2024**, *16*, 4430. https://doi.org/10.3390/su16114430

Academic Editor: Sean Clark

Received: 12 April 2024
Revised: 11 May 2024
Accepted: 16 May 2024
Published: 23 May 2024

Copyright: © 2024 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Swiderland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

1. Introduction

Spodoptera frugiperda (Lepidoptera: Noctuidae) is a polyphagous pest known as the fall armyworm that, during its larval stage, can attack more than 353 plant species of 76 families, including economically important crops such as maize, soybean, cotton, sorghum, and wheat [1]. Despite its being predominantly found in Latin American countries [2], studies have shown occurrences in African and Asian countries and, more recently, in Australia [1,3].

Maize (*Zea mays*) is the fall armyworm's preferred plant host; the pest attacks during the entire phenological cycle of this crop, mainly at the vegetative stage and during the reproductive stage, when they attack parts of ears, such as the style–stigmas and even developing grains [4,5]. These attacks during the plant's development can decrease yields by 21% to 73%, depending on the affected stage [6]. In addition to the pest's polyphagous activity, its characteristics include a short life cycle, a high reproduction rate, and migratory capacity, which result in its occurrence during the entire year and in different places, making its control difficult [7].

The control of this pest is usually carried out with organosynthetic insecticides that, despite being efficient, can cause damage to the environment and human health when

applied in excess or incorrectly [8,9]. The use of genetically modified crops, such as Bt-transgenic maize, is another strategy to control this pest, as they contain proteins from the bacterium *Bacillus thuringiensis* which have insecticidal action [10]. However, these proteins can increase plant resistance to *S. frugiperda*. Michelotto et a. [11] pointed out that this strategy is more efficient in decreasing damage, even when combined with the application of insecticides, as the selection pressure of continuous planting of Bt maize may have been one of the causes of the evolution of *S. frugiperda* that resulted in its resistance to these proteins [10]. Bioactive compounds extracted from plants have often been shown to be promising alternatives to synthetic compounds to control insects, as they contain substances that are less harmful to non-target organisms, such as natural enemies, pollinators, and humans [8,12,13]. Therefore, these compounds have been used as models for obtaining synthetic insecticides, as well as extracts from specific plant parts, which have been used as low-cost insecticidal alternatives [14,15]. Despite the insecticidal potential of several plant species, according to Vieira et al. [16], the toxic mechanisms of action of their bioactive compounds on organisms need to be better understood. These secondary metabolites exert significant larvicidal effects on insects by ingestion or contact [16,17].

In Brazil, the Cerrado biome alone has more than 12,000 records of seed plant species, 35% of which are endemic [18]. Biotic and abiotic stresses caused by dry winters and rainy summers, combined with the high incidence of solar radiation, affect the production of secondary metabolites of plants in the Cerrado biome, making them abundant in natural compounds, such as flavonoids, terpenes, alkaloids, and tannins [16,19]. This situation on its own would explain the need for more studies on potential insecticides from plants in this environment.

Species of the genus *Strychnos* L. have been highlighted in folk medicine for years due to the presence of important secondary metabolites in their chemical composition [20]. This genus belongs to the Loganeaceae family, which comprises approximately 200 species distributed over the Americas, Africa, Australia, and Asia [20,21]. The target plant in the present study was *Strychnos pseudoquina*, popularly known as quina-do-campo or falsa-quina, an arboreous species that is native to South America and commonly found in the Cerrado biome in Brazil [22].

Phytochemical characteristics and pharmacological properties of *S. pseudoquina* have been relatively well studied [23–29], although the use of these plants is still primarily based on folk medicine, and, to date, there are no published studies reporting the insecticidal potential of *Strychnos* species.

Importantly, anthropic pressure caused by urbanization, farming (mainly), and tourism has heavily affected the Brazilian Cerrado. Nowadays, every plant that is born in the natural areas of the Brazilian Cerrado, even in those protected by law, is threatened with disappearance [30]. Also, as reported by Leite et al. [31], for purposes such as our work, it is important to emphasize that the herbal market represents an additional threat, due to the deleterious effect of intensive bark extraction and the consequent felling of *S. pseudoquina*. Therefore, the purpose of our study was to discover other properties of the plant and to warn about the importance of its preservation.

In this context, the objective of this study was to assess the toxicity of leaf and bark extracts of *S. pseudoquina*, extract fractions, and metabolite isolates (flavonoids) extracted from the bark in an *S. frugiperda* population, under laboratory conditions.

2. Materials and Methods

2.1. Plant Material Collection and Preparation of Extracts

Leaves and barks of *S. pseudoquina* were collected from adult plants in Niquelândia, GO, Brazil (14°23′33.5″ S, 47°55′37.8″ W). Exsiccates of the collected plants were registered with SisGen (number A36DDE3) and placed in the herbarium of the State University of Goiás, Brazil (record HUEG 14494).

Fresh leaves and barks of *S. pseudoquina* were separately dried at room temperature and crushed in a knife mill. The product of this process was dipped in ethanol (96%) in an Erlenmeyer flask and left to rest for seven days. The material was then filtered through a separatory funnel using cotton; the solvent used was removed in a rotary evaporator, obtaining the final crude ethanolic extract (CEE). The CEE was used in a fractionation with the following solvents: ethyl acetate and hexane (for leaves) and ethyl acetate and methanol (for barks). The CEE was dissolved in the solvents for seven days and then vacuum-filtered with the incorporation of the adjuvant microcrystalline cellulose. The following leaf and bark extracts and fractions of these extracts were obtained at the end of this process, after removing the solvents in the rotary evaporator: crude bark extract; crude leaf extract; ethyl acetate fraction of bark extract; ethyl acetate fraction of leaf extract; methanol fraction of bark extract; and hexane fraction of leaf extract. Figure 1 shows the sequence of actions for obtaining the fractions of *S. pseudoquina* extracts used in the bioassays.

All fractions of leaf and bark extracts obtained were placed in glass bottles with screw caps, covered with aluminum foil, and maintained in a refrigerator until the biological tests.

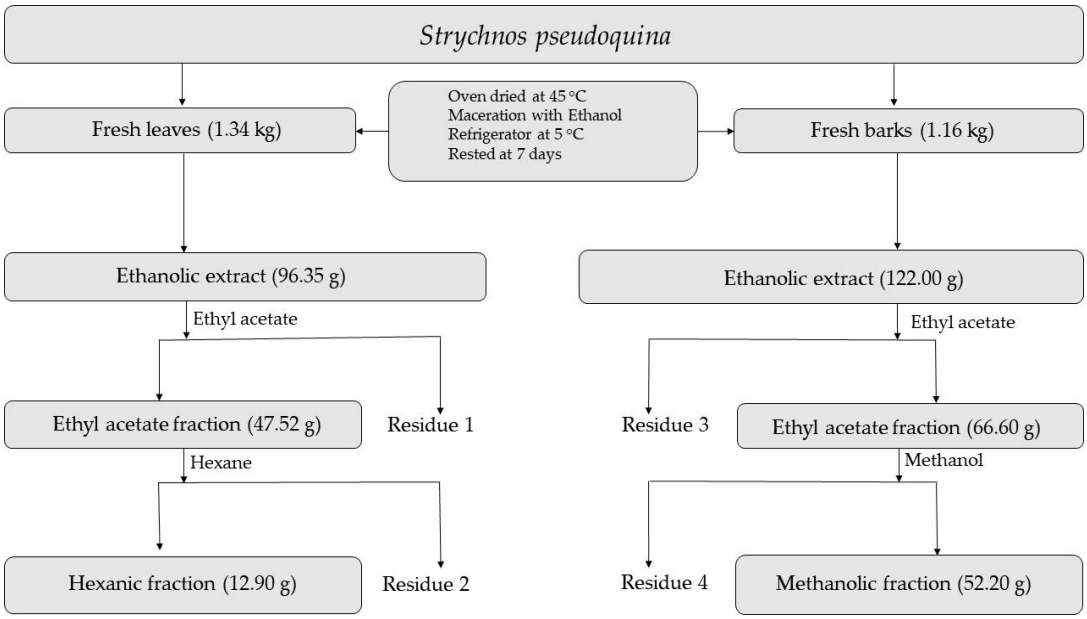


Figure 1. Procedures adopted for producing bark and leaf extracts of *Strycnos pseudoquina*, as well as fractions of these extracts, used in the toxicity bioassays.

2.2. Rearing of S. frugiperda

The *S. frugiperda* larvae used in the experiment were obtained by artificial rearing with a common bean-based diet, according to the methodology described by Kasten Júnior et al. [32]. The entomology laboratory in which the biological tests were conducted was maintained at an air temperature of 25 ± 2 °C and a relative air humidity of 67 ± 2% with a 12 h photoperiod, according to the conditions adopted by Bezerra et al. [30].

2.3. Maize Production for Feeding Larvae

Maize plants were grown in a greenhouse at the State University of Goiás, in Ipameri, GO, Brazil, in eight-liter pots with a substrate composed of a mixture of soil, sand, and cattle manure (2:1:1), according to the methodology adopted by [32]. Six seeds of the non-transgenic maize cultivar AG-1051 were sown in each pot. Irrigation was carried out daily after planting, and no insecticide or other natural or synthetic agrochemical was applied. Leaves from young plants (approximately 30 days of age) were harvested daily and taken to the laboratory to be fed to *S. frugiperda* larvae.

2.4. Preparation and Offering of Different Fractions of Plant Extracts to Larvae

The dilution of all tested bark and leaf extracts was carried out using acetone and water (1:1). This solvent was applied to the maize plants and caused no noticeable repellent effects on *S. frugiperda* larvae. This solvent was used for diluting the plant extracts applied on the larvae in a similar experiment conducted by [31].

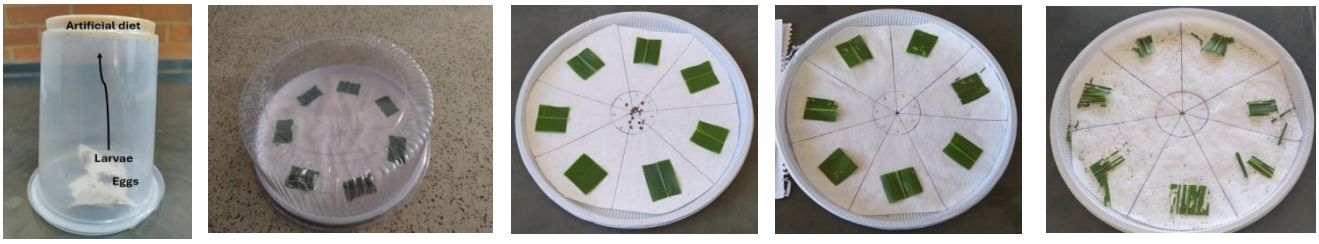
The plant extract concentrations (*w*/*v*) used were as follows: 0.01%, 0.05%, 0.1%, 0.50%, 1.0%, 2.5%, and 5.0%. These extracts were applied to freshly harvested leaves of young maize plants with the aid of a brush, covering their entire surface; the leaves were then placed on filter paper sheets for natural drying on the laboratory benches, which lasted approximately 25 min, and then offered to *S. frugiperda* larvae.

The highest concentration (5%) was established considering that those above 8%, tested preliminarily, resulted in a significant repellent effect, i.e., the larvae did not feed on the treated maize leaves. This methodology was adapted from that used by Barbosa et al. and Pires Júnior et al. [30,33], who also assessed adverse effects of tree plant extracts on *S. frugiperda*.

2.5. Antixenosis Effect of S. pseudoquina Extracts and Their Fractions on S. frugiperda

Second-instar *S. frugiperda* larvae were removed from the artificial diet and placed in 1 L plastic cups with lids to evaluate the attractiveness or repellency of the crude bark and leaf extracts of *S. pseudoquina* and fractions of these extracts at different concentrations. These larvae were kept in this environment, without any food, for 1.5 h. They were then transferred to trays containing maize leaves treated with the *S. pseudoquina* extracts, using a small brush.

The experimental unit of this bioassay consisted of a 30 cm diameter plastic tray with filter paper on the bottom and leaf fragments placed equidistantly at the edges. These leaf fragments (approximately 3.0 × 3.0 cm) from the conventional maize hybrid were treated with bark and leaf extracts of *S. pseudoquina* at concentrations of 0.5 and 5% (*w*/*v*) (Figure 2). Fourteen larvae were released in the center of the tray, where they moved freely to choose the different maize leaf fragments treated with the extracts. These trays were sealed with transparent lids to facilitate the visualization of the movement and location of the larvae. The times established for counting the larvae on the maize leaf fragments after the release of larvae in the center of the tray were 15, 30, 60, 120, 240, 720, and 1440 min. A completely randomized experimental design with six replications was used, consisting of six treatments and a control (with only the solvent used for diluting the extracts, applied similarly to those containing plant extracts).



(**a**) (**b**) (**c**) (**d**) (**e**)

Figure 2. (**a**) Container with artificial diet used to rear neonatal larvae of *Spodoptera frugiperda.* (**b**–**e**) The sampling units used for the antixenosis test, with a chance to choose. Trays containing maize leaves treated with bark and leaf extracts of *Strychnos pseudoquina.* (**c**) Fourteen larvae of *S. frugiperda* (second instar) were released in the center of the tray. (**d**,**e**) Recordings at different times of where larvae were quantified on treated maize leaves.

2.6. Effects of Antibiosis of S. pseudoquina Extracts on S. frugiperda

The sampling unit in this experiment consisted of a 250 mL plastic cup with a lid, with a filter paper slightly moistened with deionized water on the bottom, on which a leaf fragment treated with extract and an *S. frugiperda* larva at the beginning of the second

instar were placed; the larva was removed from the artificial diet and placed to feed on this leaf fragment. The evaluated treatments were bark extracts (crude extract and its ethyl acetate and methanol fractions) and leaf extracts (crude extract and its ethyl acetate and hexane fractions) at concentrations of 0.01%, 0.05%, 0.1%, 0.5%, 1.0%, 2.5%, and 5% (*w*/*v*). A completely randomized design with thirty replications was used.

The maize leaf fragments treated with the extracts were weighed before being offered to the larvae and after 24 h. Fresh maize leaves were then offered daily to the larvae (ad libitum) until pre-pupation.

The maize leaves were exchanged, and feces and exuviae were removed daily. Thus, the insects' development was monitored through their entire life cycle. The evaluated variables were the following: duration of larval and pupal stages; larval weight after seven days of consumption of leaves treated with the extracts and their fractions; duration of larval and pupal stages; larval and pupal mortality; duration of the adult stage; sex ratio; and visible abnormalities in insects.

The procedure for the application of *S. pseudoquina* crude leaf and bark extracts and their fractions on fragments of maize leaves was the same as that described for the antixenosis test.

2.7. Flavonoids Isolated from S. pseudoquina Bark Extract and Their Larvicidal Activity against S. frugiperda

The flavonoids isolated and tested in this bioassay were obtained from the ethyl acetate fraction of the *S. pseudoquina* bark extract. This fraction was chosen because it presented more significant larvicidal effects on *S. frugiperda* compared to the other evaluated extract fractions. The procedures for the isolation and identification of flavonoids were carried out using 30.0 g of an ethyl acetate fraction of *S. pseudoquina* bark extract. This extract was subjected to chromatography by adsorption in a glass column, and the separated compounds were identified by nuclear magnetic resonance and high-resolution mass spectrometry analyses. A yellowish solid was produced (80.0 mg) by the end of this separation process, containing mostly the flavonoid 3-O-methylquercetin ($C_{16}H_{12}O_7$) and, minimally, the biflavonoid strychnobiflavone ($C_{32}H_{22}O_{14}$), which were separated. These isolated compounds had already been previously identified in this same plant [23,34]; thus, only results referring to the larvicidal effects of these compounds were presented. The methodology for the isolation and quantification of these compounds was described by Santos [34]. The isolated and identified flavonoids were placed in glass jars with screw caps, covered with aluminum foil, and kept in a refrigerator until biological testing was conducted.

The two flavonoids (yellowish solids) were completely dissolved for the biological tests using water + acetone (1:1) as the solvent. The toxicity by ingestion of flavonoids by neonate larvae was evaluated in a first test, and the topical toxicity of these flavonoids on larvae of the same age was evaluated in a second test. The procedure for the application of the flavonoids isolated from *S. pseudoquina* on fragments of maize leaves, which were offered to larvae for ingestion, was the same as that adopted for the tests with the bark and leaf extracts and their fractions at a concentration of 10.000 ppm. The topical toxicity was evaluated after the application of flavonoids (1.0 µL larva^{-1}) at concentrations of 2.500, 5.000, and 10.000 ppm. The biological compounds were applied to the notal region of neonate larvae (n = 12) with the aid of a 10.0 µL microsyringe. After being treated with these compounds, the larvae were placed in 250 mL cups containing fresh leaves of non-transgenic maize, provided ad libitum as food. The larvae were monitored daily until de formation of pupae, and deaths caused by the topical application of the product were recorded. The control treatment was carried out similarly, but with only the solvent water + acetone (1:1).

2.8. Statistical Analyses

The antixenosis effect of the bark and leaf extracts of *S. pseudoquina* on *S. frugiperda* was evaluated by ANOVA ($p < 0.05$) in choice tests. This effect was evaluated by the non-parametric Mann–Whitney test ($p < 0.05$) in no-choice tests through the consumption of leaves treated with crude extracts and their fractions by the larvae. This test was also used to assess the effect of antibiosis on larval and pupal weights, the duration of different insect development stages, and the sex ratios of the insects under the different treatments. Pupal mortality in the different treatments was compared by the Kruskal–Wallis test ($p < 0.05$). The extract concentrations and larval mortality were correlated through logistic regression analysis ($p < 0.05$). The larvicidal effect of the extracts over time was determined by the non-parametric Kaplan–Meier method ($p < 0.05$). To obtain dose–response curves for each treatment, five to seven doses were used. All analyses were performed using the R 4.2.2 program [35].

3. Results

3.1. Antixenosis Effects of S. pseudoquina Extracts on S. frugiperda

In the choice test, second-instar *S. frugiperda* larvae did not exhibit repellence (lesser number of visits) to treatments with crude leaf or bark extract of *S. pseudoquina* when compared to the control treatment in any of the evaluations (ANOVA, at $p < 0.01$) (Table 1).

Table 1. Attractiveness (mean number of visitors ± standard deviation) of maize leaves treated with bark and leaf extracts of *Strychnos pseudoquina* to *Spodoptera frugiperda* larvae.

	Tested Sample (% *w*/*v*)	**Larvae Visiting Treated Corn Leaf Fragments (Mean and Standard Deviation) Time (Minutes)**						
		15	**30**	**60**	**120**	**240**	**720**	**1140**
BARK	Crude B 0.5	1.67 ± 1.03	1.83 ± 1.17	1.67 ± 1.37	1.67 ± 0.52	1.83 ± 0.75	1.33 ± 0.52	0.67 ± 0.52
	Crude B 5	0.83 ± 0.75	1.00 ± 1.10	1.50 ± 1.38	1.17 ± 0.98	1.00 ± 0.63	1.50 ± 0.55	1.67 ± 0.52
	EABF 0.5	1.17 ± 0.98	1.50 ± 0.84	1.67 ± 1.03	1.67 ± 0.82	1.33 ± 1.03	1.00 ± 0.89	1.50 ± 1.22
	EABF 5	1.33 ± 0.52	1.50 ± 0.55	1.50 ± 0.55	1.67 ± 0.82	2.50 ± 1.22	1.67 ± 0.82	0.83 ± 0.75
	MBF 0.5	1.67 ± 1.37	1.83 ± 1.47	1.67 ± 1.21	1.50 ± 1.05	2.00 ± 0.89	1.67 ± 0.52	1.00 ± 0.63
	MBF 5	1.33 ± 1.37	1.67 ± 1.51	1.33 ± 1.37	1.83 ± 1.33	1.83 ± 0.75	2.33 ± 1.63	1.17 ± 0.75
	Control	1.83 ± 1.72	1.83 ± 1.83	2.33 ± 1.97	1.67 ± 1.75	1.67 ± 1.21	2.17 ± 0.75	1.00 ± 0.63
	p-value	0.79	0.91	0.97	0.89	0.20	0.17	0.26
LEAF	Crude L 0.5	1.83 ± 1.33	2.33 ± 0.52	2.50 ± 0.55	2.33 ± 1.51	2.50 ± 0.55	1.83 ± 1.47	0.67 ± 0.82
	Crude L 5	1.00 ± 1.67	1.33 ± 1.75	2.00 ± 1.79	2.33 ± 1.63	2.00 ± 0.89	1.67 ± 1.21	1.17 ± 1.47
	EALF 0.5	1.00 ± 0.89	1.33 ± 1.51	1.67 ± 1.37	1.33 ± 1.21	2.67 ± 1.03	1.67 ± 0.82	1.00 ± 0.63
	EALF 5	0.83 ± 0.75	1.67 ± 1.03	1.67 ± 0.82	1.50 ± 0.55	1.17 ± 0.75	1.67 ± 0.82	1.00 ± 0.00
	MLF 0.5	1.17 ± 1.60	1.33 ± 1.51	1.33 ± 1.51	1.33 ± 1.03	1.33 ± 1.03	1.33 ± 0.52	0.67 ± 0.82
	MLF 5	1.17 ± 1.33	1.33 ± 1.63	1.67 ± 1.37	1.33 ± 1.21	1.67 ± 1.21	2.33 ± 1.03	1.83 ± 0.75
	Control	1.83 ± 1.83	1.33 ± 1.03	1.67 ± 1.37	1.50 ± 0.84	1.67 ± 0.52	1.67 ± 0.52	1.83 ± 1.47
	p-value	0.78	0.59	0.61	0.70	0.06	0.74	0.16

Crude B = crude bark; EABF = ethyl acetate bark fraction; MBF = methanol bark fraction; Crude L = crude leaf; EALF = ethyl acetate leaf fraction; MLF = methanol leaf fraction; Control = only the solvent used for diluting the extracts and applied similarly to those containing plant extracts. Treatments (bark and leaf) did not differ from the control (Kruskal–Wallis test, at $p < 0.05$).

In the no-choice test, there was a significant decrease in consumption of maize leaves treated with *S. pseudoquina* crude bark extract by larvae compared to the control treatment, which was not found for the crude leaf extract (Figure 2A,D). Maize leaves treated with the ethyl acetate leaf fraction (2.5% and 5%) were significantly less consumed by larvae (Mann–Whitney test, at $p < 0.05$) (Figure 3D).

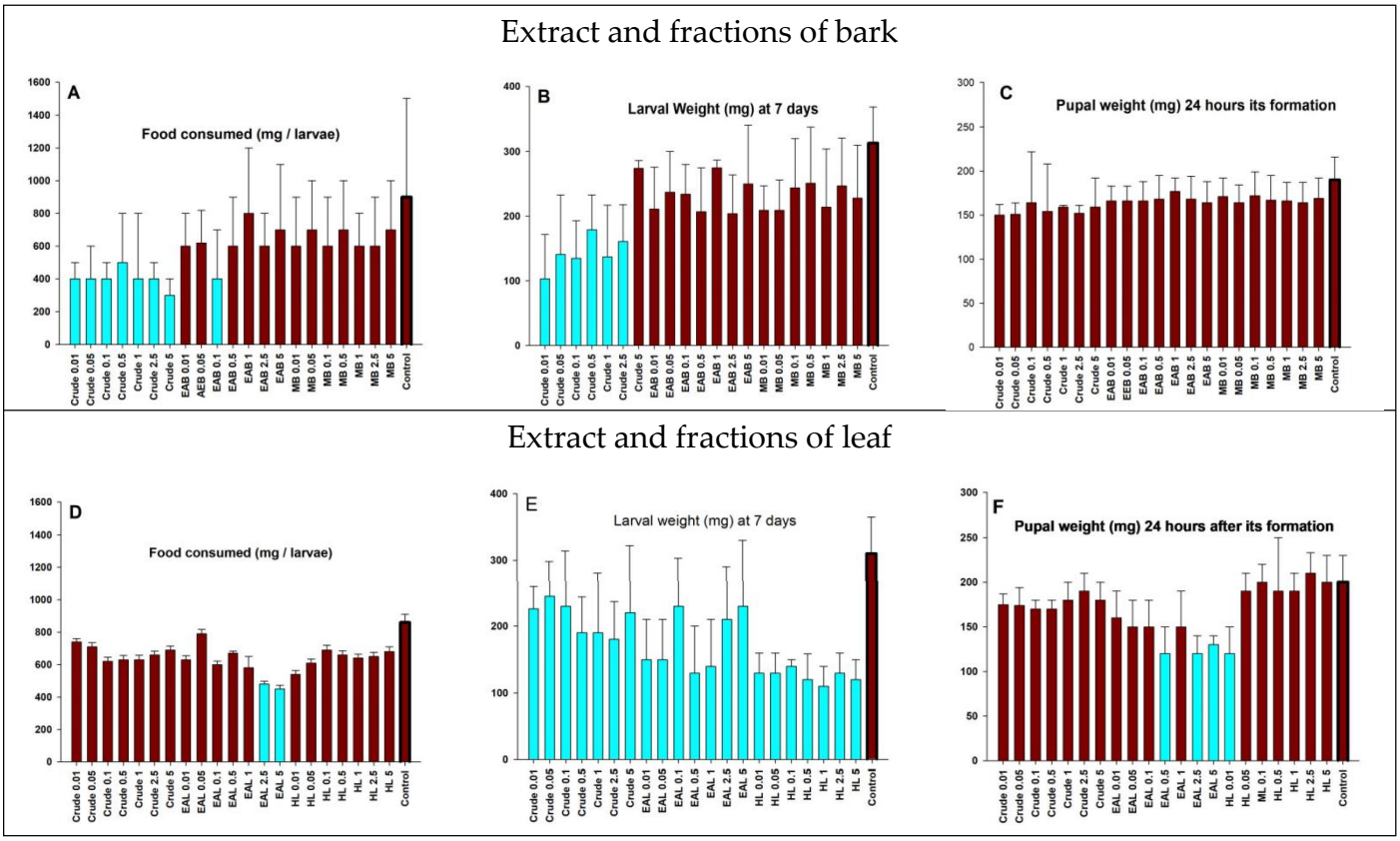


Figure 3. (**A**–**F**) Biological variables of the *Spodoptera frugiperda* population after ingestion of maize leaves treated with crude extracts of *Strychnos pseudoquina* and extract fractions. Crude = crude plant extract; EAB = ethyl acetate fraction of bark extract; MB = methanol fraction of bark extract; EAL = ethyl acetate fraction of leaf extract; HL = hexane fraction of leaf extract; Control = only the solvent used for diluting the extracts and applied similarly to those containing plant extracts. Means represented by bars with the same color are not significantly different from each other by the Mann–Whitney test, at $p < 0.05$.

3.2. Effects of Antibiosis of S. pseudoquina Extracts on S. frugiperda

The larval weight of *S. frugiperda* seven days after ingestion of the crude leaf extract, as well as its fractions, at different concentrations, was significantly lower than that found for the control treatment (Figure 3E). Larval weight was significantly lower when the larvae ingested maize leaves treated with the crude bark extract compared to the other fractions of the bark extract and the control (Figure 3B). The ingestion of maize leaves treated with fractions of the bark extract at different concentrations did not cause a significant decrease in pupal weight (Figure 2C); the pupal weight of maize leaves treated with the ethyl acetate fraction (0.5%, 2.5%, and 5.0%) and the hexane fraction (0.01%) of the leaf extract was significantly lower compared to the other treatments and the control (Mann–Whitney test, at $p < 0.05$) (Figure 3F).

The larval mortality caused by ingestion of maize leaves treated with bark extracts (crude extract and its ethyl acetate and methanol fractions) at the different concentrations was significantly different (Kruskal–Wallis test, at $p < 0.05$) from that found for the control treatment (n = 30), which showed only one case of larval death. The larval mortality estimated through logistic regression was approximately 86% for the highest tested concentration of the crude bark extract, with a lethal concentration for 50% of the individuals (LC_{50}) of 0.048% (Figure 4A); approximately 65% for the highest concentration of the ethyl acetate fraction of the bark extract (EABE), with an LC_{50} of 0.288% (Figure 4B); and approximately 60% for the highest concentrations of the ethyl acetate fraction of the leaf extract, with an LC_{50} of 0.043% (Figure 4E).

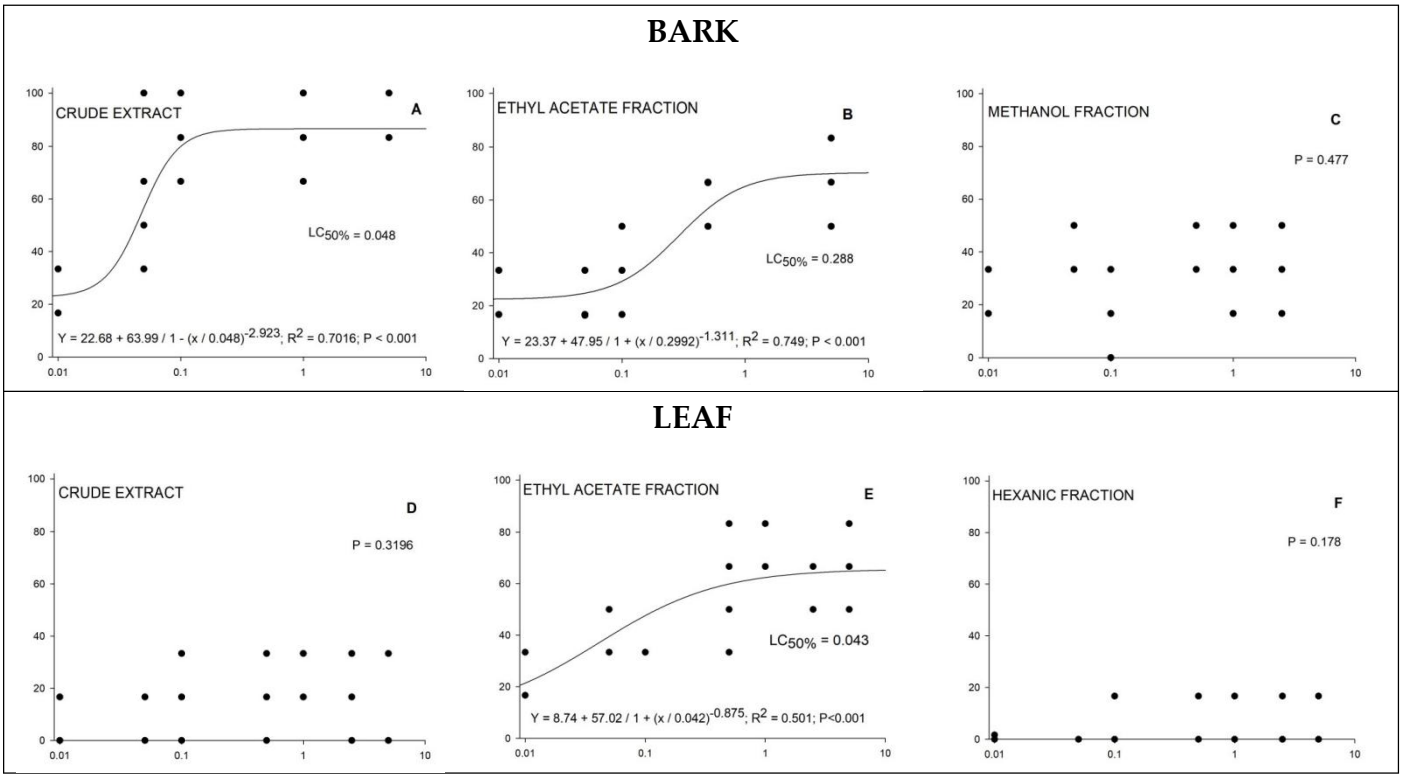


Figure 4. (**A**–**F**) Toxicity of *Strychnos pseudoquina* extracts in *Spodoptera frugiperda*. Lethal concentration (LC) estimated based on concentration–mortality bioassay using logistic regression. The tested concentration is on the x-axis, and the observed mortality is on the y-axis.

The larval mortality found for the crude leaf extract and its hexane fraction did not fit a logistic regression model (Figure 4D,F), confirming the low larvicidal effect of these fractions, as the lowest (0.01%) and highest (5%) concentrations resulted in larval mortalities similar to the control (Kruskal–Wallis test, at $p < 0.05$). The larval mortality found for the bark extract methanol fraction did not fit a logistic regression model (Figure 4C); however, even the lowest tested concentration differed significantly from the control treatment.

Ingestion of the ethyl acetate fraction of the bark extract by larvae at the highest concentration (5%) resulted in faster death than the crude bark extract and its methanol fraction, according to the Kaplan–Meier survival estimation ($p < 0.001$). Larval mortality of 50% occurred at seven days after application of the crude bark extract and at three days after application of the ethyl acetate fraction of the bark extract. The bark extract methanol fraction did not reach a larval mortality above 50% (Figure 5).

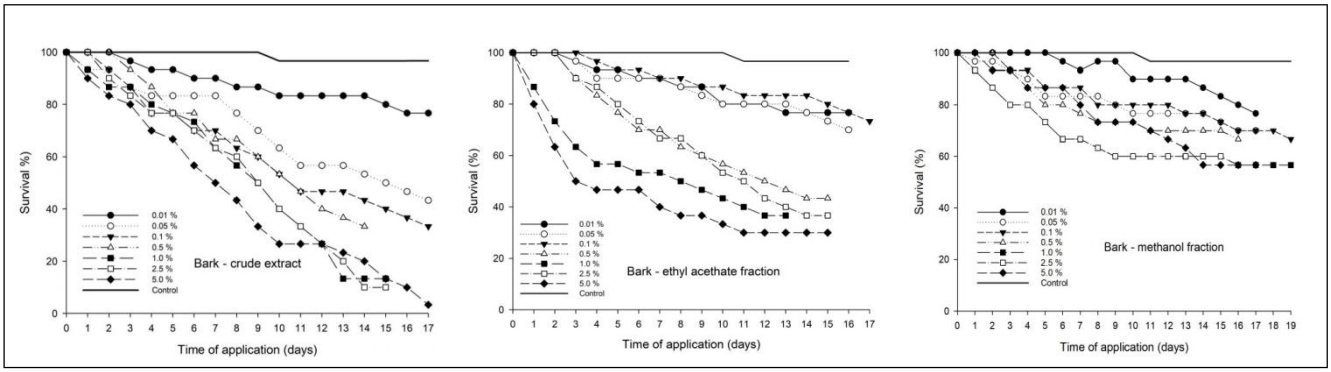


Figure 5. Survival of *Spodoptera frugiperda* larvae over time after treatment with crude bark extract of *Strychnos pseudoquina* and extract fractions. Symbols represent the tested concentrations. Control = only the solvent used for diluting the extracts and applied similarly to those containing plant

extracts. All treatments (crude extract and its fractions, with their respective concentrations) were significantly different from the control treatment by the Kaplan–Meier test, at $p < 0.001$.

The analysis of pupal mortality was carried out using larval survivors of treatments. For example, with the crude extract 5% treatment, two deaths of pupae out of the total of five formed (40%) were recorded. In the control treatment, of 29 pupae formed, 1 died naturally (3.44%). The mortality of *S. frugiperda* pupae found for the *S. pseudoquina* crude bark extract and its fractions at the different concentrations was not significantly different from that of the control treatment (Kruskal–Wallis test, at $p < 0.05$) (Table 2), even in treatments with the ethyl acetate fraction of the leaf extract (0.5%, 2.5%, and 5%), in which these extracts resulted in a significant decrease in pupal weight (Mann–Whitney test, at $p < 0.05$) (Figure 3F).

Table 2. Variables used to measure the antifeedant effect of *Spodoptera frugiperda* individuals fed with maize leaves treated with crude bark extract of *Strychnos pseudoquina* and extract fractions.

Tested Sample (% *w*/*v*)	Duration of Stage (Days)				Pupal Mortality (%)	Sex Ratio (♀/♂ + ♀)
	Larval	Pupal	Adult	Total *		
Crude extract						
0.01	16 ± 3.28 [a]	9 ± 0.63 [b]	3 ± 0.82 [b]	30 ± 1.37 [a]	0 [a]	0.1 [b]
0.05	15 ± 3.78 [a]	9 ± 0.71 [b]	4 ± 1.37 [b]	30 ± 1.83 [a]	16.66 [a]	0.5 [a]
0.1	14 ± 3.25 [a]	9 ± 0.55 [b]	4 ± 0.63 [b]	30 ± 0.82 [a]	0 [a]	0.5 [a]
0.5	13 ± 1.57 [b]	8 ± 0.58 [b]	4 ± 0.58 [b]	29 ± 0.58 [a]	0 [a]	1.0 [a]
1	15 ± 3.05 [a]	9 ± 0.50 [b]	3 ± 0.50 [b]	30 ± 0.96 [a]	10 [a]	0.0 [b]
2.5	15 ± 3.17 [a]	9 ± 0.67 [b]	4 ± 0.87 [b]	30 ± 1.41 [a]	10 [a]	0.4 [a]
5	15 ± 2.89 [a]	8 ± 0.55 [b]	4 ± 0.84 [b]	30 ± 0.71 [a]	40 [a]	0.6 [a]
Bark—EAF						
0.01	15 ± 3.16 [a]	9 ± 0.73 [b]	5 ± 1.57 [a]	29 ± 1.57 [a]	13.63 [a]	0.6 [a]
0.05	15 ± 1.81 [a]	9 ± 0.65 [b]	4 ± 1.14 [b]	28 ± 1.80 [a]	4.34 [a]	0.4 [a]
0.1	15 ± 2.03 [a]	9 ± 0.69 [b]	5 ± 1.42 [a]	29 ± 1.14 [a]	13.63 [a]	0.6 [a]
0.5	15 ± 2.37 [a]	9 ± 0.65 [b]	5 ± 1.11 [a]	29 ± 1.72 [a]	13.33 [a]	0.8 [a]
1	9 ± 3.24 [b]	11 ± 0.55 [a]	4 ± 1.41 [b]	29 ± 0.84 [a]	14.28 [a]	0.4 [a]
2.5	15 ± 2.38 [a]	9 ± 0.75 [b]	5 ± 1.42 [a]	29 ± 1.58 [a]	10 [a]	0.7 [a]
5	11 ± 3.53 [b]	10 ± 0.50 [a]	4 ± 1.25 [b]	28 ± 1.69 [b]	8.33 [a]	0.2 [b]
Bark—MBF						
0.01	15 ± 2.17 [a]	11 ± 0.57 [a]	3 ± 0.92 [b]	29 ± 1.09 [a]	9.09 [a]	0.2 [b]
0.05	14 ± 2.98 [a]	11 ± 0.52 [a]	4 ± 1.45 [b]	29 ± 1.55 [a]	18.75 [a]	0.2 [b]
0.1	15 ± 2.55 [a]	11 ± 0.89 [a]	3 ± 0.78 [b]	29 ± 2.04 [a]	20.83 [a]	0.3 [a]
0.5	15 ± 3.57 [a]	11 ± 0.50 [a]	3 ± 0.87 [b]	29 ± 0.67 [a]	29.41 [a]	0.1 [b]
1	14 ± 2.86 [a]	11 ± 0.84 [a]	4 ± 0.67 [b]	30 ± 1.24 [a]	5.26 [a]	0.2 [b]
2.5	14 ± 4.45 [a]	11 ± 0.85 [a]	3 ± 1.09 [b]	30 ± 1.70 [a]	6.66 [a]	0.3 [a]
5	16 ± 3.51 [a]	11 ± 1.04 [a]	4 ± 0.85 [b]	31 ± 2.13 [a]	4.00 [a]	0.3 [a]
Control						
	15 ± 0.76 [a]	9 ± 1.04 [b]	3 ± 1.08 [b]	29 ± 1.06 [a]	3.44 [a]	0.6 [a]

Means and respective standard deviations followed by the same letter in the columns are not statistically different from the control treatment by the Mann–Whitney test, at $p < 0.05$. EAF = ethyl acetate fraction; MF = methanol fraction; * = duration of total cycle not including the egg phase (approximately 4 days).

The results on the effect of ingestion of the different *S. pseudoquina* bark extract fractions on the duration of the different development stages of the *S. frugiperda* population are shown in Table 2. The ingestion of the crude bark extract and its fractions did not significantly affect the life cycle duration of the *S. frugiperda* population; however, the

pupal cycle duration presented a significant increase for all concentrations of the bark extract methanol fraction and some EABE concentrations (Mann–Whitney test, at $p < 0.05$).

Some visible abnormalities were found in the *S. frugiperda* population treated with the different extracts of *S. pseudoquina* but in insignificant quantities: two cases of abnormal darkening of larvae; one case of abnormal darkening of pupae; and two cases of wing deformation in adults, all found for the crude bark extract and ethyl acetate bark fractions. The insects in the other treatments, including the control, presented no visible abnormality.

3.3. Larvicidal Effect of Secondary Metabolites Isolated from S. pseudoquina Extract on S. frugiperda

The concentrations of flavonoids (3-O-methylquercetin and strychnobiflavone) evaluated in ingestion and contact tests did not result in significantly different larval mortality rates when compared to the control treatment (only the solvent used for diluting the extracts and applied similarly to those containing plant extracts) (Mann–Whitney, at $p < 0.05$). For the concentrations tested, the record of probable deaths caused by ingestion or topical application of flavonoids was at most two deaths, or 16.6% (Tables 3 and 4).

Table 3. Larval mortality of *Spodoptera frugiperda* caused by topical application of flavonoids from barks of *Strychnos pseudoquina* obtained from the ethyl acetate fraction.

Treatment	Concentration (PPM)	Larval Mortality (%) *
Strychobiflavone	2.500	0 [a]
Strychobiflavone	5.000	8.3 [a]
Strychobiflavone	10.000	16.6 [a]
3-O-methilquercetin	2.500	16.6 [a]
3-O-methilquercetin	5.000	8.3 [a]
3-O-methilquercetin	10.000	8.3 [a]
Control	-	0 [a]

* Percentages of larval mortality followed by the same letter in the columns are not statistically different from the control treatment by the Mann–Whitney test, at $p < 0.05$ (n = 12 larvae).

Table 4. Larval mortality of *Spodoptera frugiperda* caused by ingestion of flavonoids from barks of *Strychnos pseudoquina* obtained from the ethyl acetate fraction.

Treatment	Concentration (PPM)	Larval Mortality (%) *
3-O-methilquercetin	10.000	0 [a]
Strychobiflavone	10.000	8.3 [a]
Control	-	0 [a]

* Percentages of larval mortality followed by the same letter in the columns are not statistically different from the control treatment by the Mann–Whitney test, at $p < 0.05$ (n = 12 larvae).

4. Discussion

The crude bark and leaf extracts of *S. pseudoquina* and extract fractions did not result in repellence of *S. frugiperda* larvae, i.e., they visited the maize leaf fragments treated with the extracts in the same way as the control treatment (only the solvent used for diluting the extracts and applied similarly to those containing plant extracts). According to Bezerra et al. [30], the absence or insignificant presence of repellent compounds in insecticidal plant extracts ingested by larva is an important aspect. However, parts of maize leaves treated with the crude bark extract were significantly less consumed than those treated with the other treatments. Nevertheless, the low ingestion of maize leaves treated with the crude bark extract was sufficient to result in the highest larval mortality. The low consumption of maize leaves treated with the crude bark extract of *S. pseudoquina* by larvae was probably due to the presence of phagodeterrent tannins (predominant), alkaloids,

and even the different flavonoids. These secondary metabolites are commonly found in *S. pseudoquina* barks [26]. According to Taiz and Zeiger and El-Aswad et al. [36,37], tannins are phenolic compounds with defense properties produced by plants that are potentially toxic and have antifeedant action for many herbivores.

The bark extracts of *S. pseudoquina* presented, in general, more pronounced larvicidal effects than the leaf extracts. Treatments with the bark extracts resulted in mortality rates significantly different from the control, which was not found for the treatments with the leaf extracts, mainly the crude leaf extract and its hexane fraction (Figure 4). In this study, we evaluated only the non-volatile compounds of the plant by adsorption chromatography; once the potential larvicidal effect has been verified, future work should be carried out using gas chromatography (GC-MS), since the presence of volatile and semi-volatile bioactive compounds from this plant can mainly affect the behavior of the pest.

The polarity of the solvent used for drag secondary metabolites is an important factor [30,38,39]. This was important mainly for the maize leaves, as the different concentrations of the ethyl acetate fraction of the leaf extracts resulted in significantly different larval mortality levels compared to the hexane fraction (Figure 4E,F). The use of the hexane solvent was indicated by Bezerra et al. and Sousa Neto et al. [30,40], who reported that this solvent is a better extractor of larvicidal compounds for *S. frugiperda* than ethyl acetate and methanol solvents. However, this was not confirmed, as it resulted in lower larval mortality than the other treatments (Figure 3). In preliminary tests of our work on larval mortality with the hexane leaf extract, very low mortality was observed. Therefore, we chose to change the solvent (methanol) for the bark, which in preliminary tests showed apparently better results.

Considering the situations in which there was a significant correlation between extract concentration and larval mortality, the estimated LC_{50} values found for the crude bark extract and the ethyl acetate fraction of the leaf extract were relatively similar; considering LC_{50}, the crude bark extract presented a higher toxicity than EABE. Moreover, a lack of dose–response dependence for insects is often reported in the literature, indicating a greater complexity of triggers for deleterious effects on the target [40].

A slight and significant delay in larval stage duration and a slight and not significant increase in adult stage duration was found for the insect when the larva ingested the methanol fraction of the bark extract; however, the total life cycle duration of all treatments presented no significant difference from that in the control (Mann–Whitney, at $p < 0.05$) (Table 2). Decreases in the total life cycles of insects result in increases in annual generations during crop cycles [41], which is undesirable for pest management.

The *S. pseudoquina* bark extract and its fractions resulted in inexpressive mortality of *S. frugiperda* pupae (Mann–Whitney, at $p < 0.05$) (Table 2). The sex of the insects was verified at the adult stage, considering the number of live insects, which was very low in many treatments; therefore, the differences in sex ratios in the different treatments are not reliable.

The highest concentrations of the ethyl acetate bark extract resulted in a faster larval mortality of *S. frugiperda* compared to the crude bark extract and its methanol fraction. According to Lopes et al. [42], this fast larvicidal action should be considered in insect pest management programs. According to Lazarević et al. [43], this expressive initial mortality is connected to the insect response capacity to oxidative stresses, which can lead to damage at a macromolecular level in their cells.

The fast larval mortality found for EABE was indicative for the second step of the study, in which the larvicidal effects of the flavonoids 3-O-methylquercetin and strychobiflavone, obtained from this bark extract fraction, were evaluated for the *S. frugiperda* population. Larvicidal effects of flavonoids extracted from plants have been reported, mainly as mosquitocides for human disease vectors [44–46].

Flavonoids are secondary plant metabolites characterized by a 2-fenil-benzil-γ-pirona, which is ubiquitously found throughout the plant kingdom [47]. According to Ferreira et al. [48], flavonoids and alkaloids in plant extracts are probably responsible for

hindering insect feeding and digestion by releasing free radicals that are harmful to them. Indirectly, proanthocyanidins (condensed tannins), commonly found in *S. pseudoquina* [49], are structural derivatives of certain flavonols [50]. According to Ayres et al. [51], proanthocyanidins are mainly associated with rapid insect death rather than inhibition of digestibility. In the present study, the flavonoids tested by contact or ingestion did not show a significant larvicidal effect, denoting an indirect deleterious action of these compounds on the pest or a synergistic effect with other plant bioactive compounds. It is important to highlight that our study only evaluated the larvicidal effects of isolated flavonoids. However, deleterious changes due to these bioactive compounds that did not cause death may have occurred and, therefore, should be investigated in future work. Also, other bioactive compounds from this plant must be isolated, identified, and tested for their insecticidal effects on this important pest.

5. Conclusions

The pronounced larvicidal effect of extracts of *S. pseudoquina* on *Spodoptera frugiperda* indicates that this plant has an insecticidal potential that can be explored in integrated pest management programs. The deleterious effect on *S. frugiperda* was more expressive when using bark extract, as well as its fraction obtained by ethyl acetate. The flavonoids 3-O-methylquercetin and strychnobiflavone, isolated from the bark extract, did not show a significant larvicidal effect; however, they may potentially show indirect deleterious effects or larvicidal effects in synergy with other plant bioactive compounds.

Author Contributions: Conceptualization, M.S.A., A.C.S.M., and T.A.A.S.; methodology, T.A.A.S., F.G.J., and C.K.G.S.; software, T.A.A.S. and E.C.R.; validation, M.S.A. and T.A.A.S.; formal analysis, A.C.S.M., T.A.A.S., and M.S.A.; investigation, T.A.A.S. and C.K.G.S.; resources, M.S.A. and A.C.S.M.; data curation, T.A.A.S., E.C.R., and M.S.A.; writing—original draft preparation, T.A.A.S. and M.S.A.; writing—review and editing, M.S.A., F.G.J., and T.A.A.S.; visualization, M.S.A. and T.A.A.S.; supervision, M.S.A. and A.C.S.M.; project administration, M.S.A.; funding acquisition, M.S.A. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: The present work was carried out with support from the Universidade Estadual de Goiás (UEG), call Pró-Programas (no. 21/2022), and call Bioinsumos (32/2022 and 32/2023; SEI Process no. 202200020023142).

Institutional Review Board Statement: Not applicable.

Informed Consent Statement: Not applicable.

Data Availability Statement: The data presented in this study are available on request from the corresponding author.

Acknowledgments: The authors thank the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brazil, for the master's fellowship to the first author.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflicts of interest.

References

1. Chen, Y.C.; Chen, D.F.; Yang, M.F.; Liu, J.F. The effect of temperatures and hosts on the life cycle of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *Insects* **2022**, *13*, 211.
2. Martínez, A.M.; Aguado-Pedraza, A.J.; Viñuela, E.; Rodríguez-Enríquez, C.L.; Lobit, P.; Gómez, B.; Pineda, S. Effects of ethanolic extracts of *Argemone ochroleuca* (Papaveraceae) on the food consumption and development of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *Fla. Entomol.* **2017**, *100*, 339–345.
3. Ren, Q.; Haseeb, M.; Fan, J.; Wu, P.; Tian, T.; Zhang, R. Functional response, and intraspecific competition in the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *Insects* **2020**, *11*, 806.
4. Vassallo, C.N.; Bunge, F.F.; Signorini, A.M.; Valverde-Garcia, P.; Rule, D.; Babcock, J. Monitoring the evolution of resistance in *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) to the Cry1F Protein in Argentina. *J. Econ. Entomol.* **2019**, *112*, 1838–1844.
5. Embrapa. *Cultivo do Milho: Pragas da Fase Vegetativa e Reprodutiva*; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária—Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo: Sete Lagoas, Brazil, 2002.

6. Horikoshi, R.J.; Vertuan, H.; Castro, A.A.; Morrell, K.; Griffith, C.; Evans, A.; Tan, j.; Assimwe, P.; Anderson, H.; José, M.O.M.A.; Dourado, P.M.; et al. A new generation of Bt maize for control of fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*). *Pest Manag. Sci.* **2021**, *77*, 3727–3736.
7. Kuzhuppillymyal-Prabhakarankutty, L.; Ferreira-Rivero, F.H.; Tamez-Guerra, P.; Gomes-Flores, R.; Rodríguez-Padilha, M.C.; Ramos-Ek, M.J. Effect of *Beauveria bassiana*-seed treatment on *Zea mays* L. response against *Spodoptera frugiperda*. *Appl. Sci.* **2021**, *11*, 2887.
8. Leão, R.M.; Cruz, J.V.S.; Ramos, V.M.; Almeida, V.T.; Gorni, P.H.; Camargo, R.S.; Pacheco, A.C.; Lima, L.V.; Forti, L.C. Secondary metabolites of *Asclepias curassavica* (Apocynaceae) and its effects on food preference and mortality of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *Emir. J. Food Agric.* **2020**, *32*, 583–590.
9. Trindade, R.C.P.; Ferreira, E.S.; Gomes, I.B.; Silva, L.; San'Ana, A.E.G.; Broglio, S.M.F.; Silva, M.S. Extratos aquosos de inhame (*Dioscorea rotundata* Poirr.) e de mastruz (*Chenopodium ambrosioides* L.) no desenvolvimento da lagarta-do-cartucho-do-milho *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797). *Rev. Bras. Plan. Med.* **2015**, *17*, 291–296.
10. Nogueira, L.; Costa, E.N.; Belo, M.M.D.; Diniz, J.F.S.; Ribeiro, Z.A.; Boiça Júnior, A.L. Oviposition preference and antibiosis to *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in Brazilian maize landraces. *J. Econ. Entomol.* **2019**, *20*, 939–947.
11. Michelotto, M.D.; Crosariol Neto, J.; Pirota, M.Z.; Duarte, A.P.; Freitas, R.S.; Finoto, E.L. Efficacy of transgenic mayze insecticide treatment to control fall armyworm in late-season maize in São Paulo state, Brazil. *Ciênc. Agrotec*. **2017**, *41*, 128–138.
12. Silva, G.; Rodríguez, J.C.; Blanco, C.A.; Lagunes, A. Bioactivity of a water extract of boldus (*Peumus boldus* Molina) against *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) and *Helicoverpa zea* Boddie (Lepidoptera: Noctuidae). *Chil. J. Agric. Res.* **2013**, *73*, 135–141.
13. Oliveira, E.R.; Alves, D.; Carvalho, G.A.; Oliveira, B.M.R.G.; Smail, A.; Bertolucci, S.K. Toxicity of *Cymbopogon flexuosus* essential oil and citral for *Spodoptera frugiperda*. *Ciên. Agrotec*. **2018**, *42*, 408–419.
14. Green, P.W.C.; Belmain, S.R.; Ndakidem, P.A.; Farrell, I.W.; Stevenson, P.C. Insecticidal activity of *Tithonia diversifolia* and *Vernonia amygdalina*. *Ind. Crops Prod.* **2017**, *110*, 15–21.
15. Spletozer, A.G.; Santos, C.R.; Sanches, L.A.; Garlet, J. Plantas com potencial inseticida: Enfoque em espécies amazônicas. *Ciênc. Florest.* **2021**, *31*, 974–997.
16. Vieira, R.S.; Potta, A.; Souza, A.P.; Bogo, D. Cerrado plants with larvicide activity against *Aedes aegypti*. *Ens. Ciênc.* **2023**, *27*, 222–230.
17. Martins, M.M.; Dias, A.C.A.; Facundo, V.A.; Lima, R.A.; Meneguetti, D.U.O. Larvicidal activity of *Maytenus guianensis* (Celastraceae) against *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* **2021**, *54*, e0835.
18. BFG. The Brazil Flora Group. Growing knowledge: An overview of seed plant diversity in Brazil. *Rodrigués*ia **2015**, *66*, 1085–1113.
19. Pinheiro, H.S.; Giacomin, L.L.; Reis, I.M.S.; Baratto, L.C. Avaliação do desenvolvimento e da produção de flavonoides de *Kalanchoe p*innata (Lam.) Pers. (Crassulaceae) em diferentes condições de luz e nutrição. *Rev. Fitos* **2016**, *10*, 375–547.
20. Adebowale, A.; Lamb, J.M.; Nicholas, A.; Naidoo, Y. Molecular systematics of southern African monkey orange *Strychnos* L. (Loganiaceae). *Kew Bull.* **2016**, *71*, 17.
21. Setubal, R.B.; Frasier, C.L.; Molina, J.; Torke, B.M.; Forzza, R.C.; Struwe, L. A toxic story: Phylogeny and classification of *Strychnos* L. (Loganiaceae). *Syst. Bot*. **2021**, *46*, 639–655.
22. Côrtes, M.A.; França, E.L.; Reinaque, A.P.B.; Scherer, E.F.; Honório-França, A.C. Imunomodulação de fagócitos do sangue humano pelo extrato de *Strychnos Pseudoquina* ST. HILL adsorvido em microesferas de polietilenoglicol. *Polímeros* **2013**, *23*, 402–409.
23. Nicoletti, M.; Goulart, M.O.F.; Lima, R.A.; Goulart, A.E.; Monache, F.D.; Bettolo, B.M. Flavonoids and alkaloids from *Strychnos pseudoquina*. *J. Nat. Prod.* **1984**, *47*, 953–957.
24. Lage, P.S.; Chávez-Fumagalli, M.A.; Mesquita, J.T.; Mata, L.M.; Fernandes, S.O.A.; Cardoso, V.N.; Soto, M.; Tavares, C.A.P.; Leite, J.P.V.; Tempone, A.G.; et al. Antileishmanial activity and evaluation of the mechanism of action of strychnobiflavone flavonoid isolated from *Strychnos pseudoquina* against *Leishmania infantum*. *Parasitol. Res.* **2015**, *114*, 4625–4635.
25. Boff, L.; Silva, I.T.; Argenta, D.F.; Farias, L.M.; Alvarenga, L.F.; Pádua, R.M.; Braga, F.C.; Leite, J.P.V.; Krad, J.M.; Simões, C.M.O. *Strychnos pseudoquina* A. St. Hil.: A Brazilian medicinal plant with promising in vitro antiherpes activity. *J. Appl. Microbiol.* **2016**, *121*, 1519–1529.
26. Sarandy, M.M.; Miranda, L.L.; Altoé, L.S.; Novaes, R.R.; Zanuncio, V.V.; Leite, J.P.V.; Gonçalves, R.V. *Strychnos pseudoquina* modulates the morphological reorganization of the scar tissue of second intention cutaneous wounds in rats. *PLoS ONE*, **2018**, *13*, e0195786.
27. Gontijo, D.C.; Nunes, L.G.; Farias, L.M.; Duarte, M.G.R.; Carvalho, A.F.; Fietto, L.G.; Leite, J.P.V. Assessment of the phenolic content, mutagenicity and genotoxicity of ethanolic extracts of stem bark and leaves from *Strychnos pseudoquina* A. St.-hil. *Drug Chem. Toxicol*. **2020**, *43*, 539–545.
28. Bonamin, F.; Moraes, T.M.; Kushima, H.; Silva, M.A.; Rozza, A.L.; Pellizzon, C.H.; Bauab, T.M.; Rocha, L.R.M.; Vilegas, W.; Hiruma-Lima, C.A. Can a *Strychnos* species be used as antiulcer agent? Ulcer healing action from alkaloid fraction of *Strychnos pseudoquina* St. Hil. (Loganiaceae). *J. Ethnopharmacol.* **2011**, *138*, 47–52.
29. Silva, M.A.; Rafacho, B.P.; Hiruma-Lima, C.A.; Rocha, L.R.; Santos, L.C.; Sannomiya, M.; Souza-Brito, A.R.; Vilegas, W. Evaluation of *Strychnos pseudoquina* ST.HIL. leaves extract on gastrointestinal activity in mice. *Chem. Pharm. Bull.* **2005**, *53*, 881–885.
30. Bezerra, E.F.B.; Menezes, A.C.S.; Almeida, A.C.S.; Jesus, F.G.; Araújo, M.S. Toxicity of *Machaerium opacum* (Fabaceae) leaf extracts against fall armyworm (*Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae). *J. Agric. Sci.* **2019**, *11*, 292–301.

31. Leite, J.P.V.; Xavier, A.A.; Batista, D.S.; Vital, C.E.; Ramos, H.J.O.; Otoni, W.C. Embryo culture, callus induction, and flavonoid profile of *Strychnos pseudoquina* A. St.-Hil., an important medicinal species from the Brazilian Cerrado biome. *Plant Cell Tissue Organ Cult.* **2021**, *145*, 579–589.
32. Kasten Junior, P.; Precetti, A.A. C. M.; Parra, J.R.P. Dados biológicos comparativos de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) em duas dietas artificiais e substrato natural. *Rev. Agric.* **1978**, *53*, 68–78.
33. Pires Junior, W.; Arini, L.E.S.; Menezes, A.C.S.; Jesus, F.G.; Rocha, E.C.; Araújo, M.S. Toxic effects of the crude methanolic extract of *Austroplenckia populnea* leaves and fractions on the growth of *Spodoptera frugiperda*. *Acta Agrobot.* **2023**, *76*, 169582.
34. Santos, C.K.G. Avaliação da atividade citotóxica da fração acetato de etila das cascas do caule de *Strychnos pseudoquina* (Loganiaceae). Magister Scientiae, State University of Goiás, Brazil, 2022.
35. R Core Team. *R: A language and Environment for Statistical Computing*; R Foundation for Statistical Computing: Vienna, Austria, 2022. Available online: http://www.R-project.org/ (accessed on 10 January 2022).
36. Taiz, L.; Zeiger, E. *Fisiologia Vegetal*, 3rd ed.; Artmed: Porto Alegre, Brazil, 2009.
37. El-Aswad, A.F.; Aisu, J.; Khalifa, M.H. Biological activity of tannins extracts from processed *Camellia sinensis* (black and green tea), *Vicia faba* and *Urtica dioica* and *Allium cepa* essential oil on three economic insects. *J. Plant Dis. Prot*. **2022**, *130*, 495–508.
38. Sarmento, N.C.; Worachartcheewan, A.; Pingaew, R.; Prachayasittikul, S.; Ruchirawat, S.; Prachayasittikul, V. Antimicrobial, antioxidant and anticancer activities of *Strychnos lucida* R. Br. *Afr. J. Tradit. Complement. Altern. Med.* **2015**, *12*, 122–127.
39. Ibrahim, H.; Uttu, A.J.; Sallau, M.S.; Iyun, O.R.A. Gas chromatography–mass spectrometry (GC–MS) analysis of ethyl acetate root bark extract of S*trychnos innocua* (Delile). *Beni-Suef Univ. J. Basic Appl. Sci.* **2021**, *10*, 65.
40. Neto, M.d.S.; da Silva, F.C.; Almeida, A.C.D.S.; Menezes, A.C.S.; Araujo, M.D.S.; de Jesus, F.G. Toxicity of *Andira paniculata* (Fabaceae) extracts to *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae). *J. Agric. Sci.* **2018**, *10*, 246–271.
41. Boiça Júnior, A.L.; Souza, B.H.S.; Lopes, G.S.; Costa, E.N.; Moraes, R.F.O.; Eduardo, W.I. Atualidade em resistência de plantas a insetos. In *Tópicos em Entomologia Agrícola–IV*; Busoli, A.C., Alencar, J.R.C.C., Fraga, D.F., Souza, B.H.S., Grigolli, J.F.J., Eds.; Maria de Lurdes Brandel: Jaboticabal, Brazil, 2013; pp. 207–244.
42. Lopes, G.S.; Silva, L.B.; Carneiro, E.; Silva Filho, M.L.; Souza, J.S.N.; Almeida, F.A.; Pavan, B.E. Potencial inseticida do extrato etanólico de *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) em lepidópteros-praga. *Nativa* **2019**, *7*, 668–674.
43. Lazarević, J.; Jevremocić, S.; Costić, I.; Vuleta, A.; Jovanović, S.M.; Jovanović, D.Š. Toxic, oviposition deterrent and oxidative stress effects of *Thymus vulgaris* essential oil against *Acanthoscelides obtectus*. *Insects* **2020**, *11*, 563.
44. Rajkumar, S.; Jebanesan, A. Bioactivity of flavonoid compounds from *Poncirus trifoliata* L. (Family: Rutaceae) against the dengue vector, *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae). *Parasitol. Res.* **2008**, *104*, 19–25.
45. Gautam, K.; Kumar, P.; Poonia, S. Larvicidal activity and GC-MS analysis of flavonoids of *Vitex negundo* and *Andrographis paniculata* against two vector mosquitões *Anopheles stephensi* and *Aedes aegypti*. *J. Vector Borne Dis.* **2013**, *50*, 171–178.
46. Inaba, K.; Ebihara, K.; Senda, M.; Yoshino, R.; Sakuma, C.; Koiwai, K.; Takaia, D.; Watanabe, C.; Watanabe, A.; Kawashima, Y.; Fukuzawa, K.; et al. Molecular action of larvicidal flavonoids on ecdysteroidogenic glutathione *S*-transferase Noppera-bo in *Aedes aegypti*. *BMC Biol.* **2022**, *20*, 43.
47. Mierziak, J.; Kostyn, K.; Kulma, A. Flavonoids as important molecules of plant interactions with the environment. *Molecules* **2014**, *19*, 16240–16265.
48. Ferreira, E.A.; Souza, S.A.; Domingues, A.; Silva, M.M.M.; Padial, I.M.P.M.; Carvalho, E.M.; Cardoso, C.A.L.; Silva, S.V.; Mussury, R.M. Phytochemical screening and bioactivity of *Ludwigia* spp. in the control of *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae). *Insects* **2020**, *11*, 596.
49. Nunes, L.G. Prospecção Fitoquímica e Avaliação de Mutagenicidade In Vitro de três Espécies Vegetais: *Strychnos pseudoquina* A. St.-Hil., *Coutarea hexandra* (Jacq.) K. Schum e *Bathysa cuspidata* (A. St.-Hil.) Hook. Magister Scientiae, Federal University of Viçosa, Viçosa, Brazil, 2008.
50. Couto, L.C.; Scádua, F.P.; Codeiro, S.A.; Rodrigues, C.C. *Taninos Vegetais ou Polifenóis*; UFVJM: Diamantina, Brazil, 2021.
51. Ayres, M.P.; Clausen, T.P.; Maclean, S.F.; Redman, A.M.; Reichardt, P.B.; Diversity of structure and anti-herbivore activity in condensed tannis. *Ecology* **1997**, *78*, 1696–1712.

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of MDPI and/or the editor(s). MDPI and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products referred to in the content.

FONTES ALTERNATIVAS DE POTÁSSIO NA CULTURA DA SOJA

Maria Eduarda Mendes França[1] (IC), Katiane Santiago Silva Benett[1] (PQ), Cleiton Gredson Sabin Benett[1] (PQ), Rafael Marangoni Montes[2] (PQ)
[1] Universidade Estadual de Goiás, Campus Sul, Unidade Universitária de Ipameri, Ipameri, Goiás, Brasil. madudamendes53@gmail.com
[2] Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

RESUMO: O projeto teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes fontes e doses de potássio sobre a produção e produtividade de grãos de soja. O experimento de campo foi realizado durante a safra 2023/2024 na Universidade Estadual de Goiás, em Ipameri-GO, utilizando um delineamento em blocos casualizados, com arranjo fatorial 3 x 5. Foram testadas três fontes de potássio (Cloreto de potássio, Ekosil e Potasil) e cinco doses (0, 50, 100, 150 e 200 kg ha-1), aplicadas via solo em quatro repetições. Foram analisadas variáveis como altura de planta, inserção da primeira vagem, comprimento de vagens e produtividade. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey para as fontes de potássio, e análise de regressão para as doses, utilizando o software R (R CORE TEAM, 2023). As fontes e doses de potássio foram capazes de alcançar resultados satisfatórios em produtividade para a cultura da soja. As fontes avaliadas não apresentaram resultados significativos quanto a produtividade de grãos na cultura da soja, onde os valores referentes as doses ficaram 102 kg ha^{-1} de potássio independente da fonte.
Palavras-Chave: *Glycine max* L., Bioinsumos, Produtividade, Macronutrientes.

INTRODUÇÃO

O Estado de Goiás é um dos principais produtores de soja no Brasil, em parte devido ao uso de alta tecnologia agrícola no cerrado. O Brasil, maior produtor e exportador de soja do mundo, tem expandido sua área cultivada, impulsionando a fronteira agrícola (CONAB, 2021). A soja, rica em aminoácidos essenciais e nitrogênio, é uma importante fonte de proteína para a alimentação humana e animal, além de ser matéria-prima para diversos complexos agroindustriais (FERREIRA JUNIOR et al., 2010; PIRES et al., 2006). O manejo adequado, com nutrição balanceada, é essencial para garantir alta produtividade.

O aumento da produtividade da soja no Brasil está relacionado à adoção de novas tecnologias, como fertilizantes minerais e pó de rocha (SUZANA et al., 2012; PESKE et al., 2012; SOUZA et al., 2008). O cloreto de potássio (KCl) é a principal fonte de potássio no Brasil, devido à sua alta solubilidade, embora exista o risco de lixiviação, especialmente em solos arenosos, o que justifica o parcelamento de doses acima de 60 a 80 kg/ha (ALVAREZ V., 1999; RAIJ et al., 1997).

Como alternativa ao KCl, o pó de rocha, como o fonolito, tem sido considerado, já que contém alto teor de potássio e pode ser usado em áreas deficientes desse nutriente (STRAATEN, 2006). No entanto, sua liberação no solo é lenta e depende da ação de microrganismos que solubilizam o potássio (MEENA et al., 2014; ZHANG e KONG, 2014).

O potássio é fundamental em processos bioquímicos, como fotossíntese e respiração, ativando enzimas, embora não componha estruturas orgânicas (MALAVOLTA e CROCOMO, 1982; MALAVOLTA et al., 1997). Diversos fatores, como tipo de fertilizante, dose, clima e cultivar, afetam a produtividade da soja. Estudos no Piauí indicam que doses entre 80 e 95 kg/ha de K2O são mais eficientes para aumentar a produtividade (RIBEIRO et al., 2019; PETTER et al., 2014).

MÉTODOS

O experimento foi conduzido na safra 2023/2024 na área experimental da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Câmpus Sul, em Ipameri-GO (17º 43’ S, 48º 22’ O, altitude de 800 m), cujo clima é tropical (Aw), com estação seca no inverno (CARDOSO et al., 2014). O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico com textura arenosa (Santos et al., 2013), onde os atributos químicos e físicos do solo foram determinados antes da instalação do experimento, segundo metodologia proposta por Ribeiro et al. (1999) e apresentaram os seguintes valores dos atributos químicos, na camada 0-20 cm: 3,4 mg dm-3 de P (Melich); 15,0 g dm-3 de M.O.; 5,0 de pH (CaCl2); 0,13 K; 1,20 Ca; 0,57 Mg, 4,20 H+Al, 6,10 CTC cmolc dm-3,

respectivamente, 31,1% de saturação por bases, areia 490 g kg-1, silte 66 g kg-1 e argila 444 g kg-1.

O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados em esquema fatorial 3 x 5, com três fontes de potássio (Cloreto de potássio, Ekosil e Potasil) e cinco doses (0, 50, 100, 150 e 200 kg ha-¹), aplicadas ao solo, com quatro repetições.

O plantio foi direto sobre palhada de sorgo, com as fontes de potássio aplicadas 30 dias antes da semeadura. A adubação foi feita com 200 kg ha-¹ de MAP, e a cultivar utilizada foi a soja Tormenta 74K76RSF CE, semeada em novembro.

As avaliações foram feitas em quinze plantas da área útil de cada parcela durante a colheita, em abril. Foram analisadas variáveis como altura de planta, inserção da primeira vagem, comprimento de vagens e produtividade.

Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey para as fontes de potássio, e análise de regressão para as doses, utilizando o software R (R CORE TEAM, 2023).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 estão apresentados os valores para a altura de planta, inserção da primeira vagem comprimento de vagem e produtividade de plantas de soja.

Não houve diferença significativa para as fontes de potássio para as características altura de plantas, inserção da primeira vagem e produtividade (Tabela 1).

A variável comprimento de vagem apresentou efeito significativo para fontes de potássio. A fonte potasil diferiu apenas da fonte cloreto de potássio para o comprimento de vagens (Tabela 2). Essa variável pode ser influenciada de acordo com a cultivar, condições ambientais e os tratos culturais para a cultura da soja, como a adubação potássica.

A possível explicação da diferença entre as fontes e devido a fonte cloreto de potássio apresentar liberação mais rápida em relação as demais fontes analisadas, assim influenciando na maior absorção dos nutrientes pelas plantas de soja, sendo diferente para fonte potasil que apresenta uma liberação mais lenta.

Para as doses de potássio houve efeito significativo para a variável altura de planta (Tabela 1 e Figura 1). A altura de planta os valores ajustaram a regressão quadrática com ponto de mínimo de 102 kg ha^{-1} de potássio (Figura 1A). Silva et al. (2022), Petter et al. (2014) e Lana et al. (2002), observaram aumento na altura de plantas de soja utilizando adubação potássica. Conforme Silva et al. (2022) e Pereira et al. (2021) diferentes concentrações de potássio podem influenciar no crescimento e desenvolvimento de plantas de soja.

Conforme Batistela Filho et al. (2013) condições de solo estabelecidos que apresentam nutrientes acumulados dificilmente apresentaram resultados de aumento ou redução das características morfometricas ou da produtividade da cultura. Desta forma, o mesmo ocorreu pode ter ocorrido no presente trabalho.

Tabela 1. Altura de planta (ALTP), inserção da primeira vagem (IPV), comprimento de vagens (COMPV) e produtividade (PROD) em plantas de soja em função das fontes e doses de potássio. Ipameri-GO, 2023/2024.

Fontes de K	ALTP	IPV	COMPV	PROD
	mm		cm	kg ha^{-1}
Cloreto de potássio	65,3 a	8,7 a	3,6 b	3.881 a
Potasil	65,5 a	9,1 a	4,1 a	3.806 a
Ekosil	64,9 a	8,0 a	3,9 ab	4.020 a
Valor de F	0,28ns	1,58ns	4,62*	1,02ns
Doses de K (kg ha^{-1})				
0		9,8	4,1	3.562
50		9,2	3,8	4.077
100		7,8	3,7	3.930
150		7,8	3,8	4.107
200		8,5	3,7	3.828
Valor de F	4,14**	2,34ns	1,66ns	2,51ns
CV (%)	3,82	23,01	11,57	12,31

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna, para cada fator estudado, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ns = não significativo e *; **= Significativo a 1% e 5% de probabilidade.

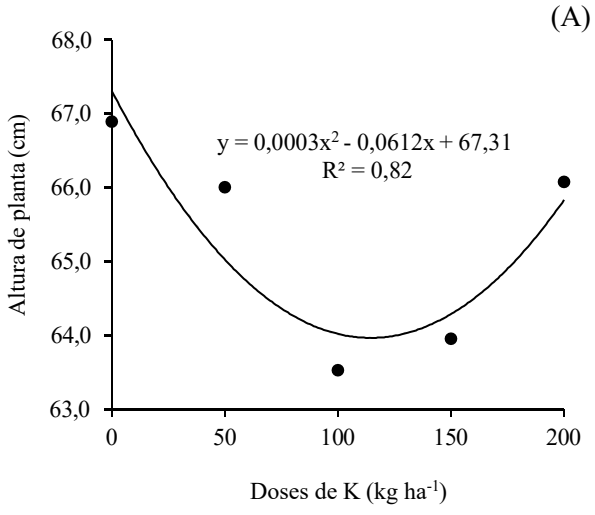


Figura 1. Altura de plantas (A) em função das doses de potássio na cultura da soja. Ipameri-GO, 2023/2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As fontes e doses de potássio foram capazes de alcançar resultados satisfatórios em produtividade para a cultura da soja.

As fontes avaliadas não apresentaram resultados significativos quanto a produtividade de grãos na cultura da soja, onde os valores referentes as doses ficaram 102 kg ha^{-1} de potássio independente da fonte.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ V.V.H.; NOVAIS, R.F.; BARROS, N.F.; CANTARUTTI, R.B.; LOPES, A.S. Interpretação dos resultados das análises de solo. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G. & ALVAREZ V., V.H., eds. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5a Aproximação**. Viçosa, MG, Universidade Federal de Viçosa, 1999. p.21-25.

BATISTELLA FILHO, F.; FERREIRA, M. E.; VIEIRA, R. D.; CRUZ, M. C. P. D.; CENTURION, M. A. P. D. C.; SYLVESTRE, T. D. B.; RUIZ, J. G. C. L. Adubação com fósforo e potássio para produção e qualidade de sementes de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 48, n. 7, p. 783-790, 2013.

CARDOSO, M. R. D.; MARCUZZO, F. F. N.; BARROS, J. R. Classificação climática de Köppen-Geiger para o Estado de Goiás e o Distrito Federal. **ACTA Geográfica**, Boa Vista, v. 8, n. 16, p. 40-55, 2014.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de Safra Brasileira de Grãos**. Brasília, v. 8, n. 7, p. 1-116, 2021.

FERREIRA JUNIOR, J. A.; ESPINDOLA, S. M. C. G.; GONÇALVES, D. A. R.; LOPES, E.W. Avaliação de genótipos de Soja em diferentes épocas de plantio e densidade de semeadura no município de Uberaba – MG. **Agronomia**, Uberaba, n. 7, p. 13-21, 2010.

LANA, R. M. Q.; HAMAWAKI, O. T.; DE LIMA, L. M. L.; JUNIOR, L. A. Z. Resposta da soja a doses e modos de aplicação de potássio em solo de cerrado. **Bioscience Journal**, v. 18, n. 1, p.17-23, 2002.

MALAVOLTA, E.; CROCOMO, O. J. Funções do potássio na planta. In: YAMADA, T.; IGUE, K.; MUZILLI, O.; USHERWOOD, N. R. (eds.) **Potássio na Agricultura Brasileira**. Piracicaba: Instituto da Potassa e Fosfato, 1982. p. 95-162

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do Estado Nutricional das Plantas**: princípios e aplicações. 2.ed. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1997. 319p.

MEENA, V. S.; MAURYA, B. R.; VERMA, J. P. Does a rhizospheric microorganism enhance K + availability in agricultural soils? **Microbiological Research**, Jena, v. 169, n. 5/6, p. 337-347, 2014.

PEREIRA, R. M.; SILVA, H. B. R.; OLIVEIRA, H. M. S.; RIBEIRO, D. O.; TOMÁZ, R. G.; SILVA, G. P.; SILVA, A. J. Comparação de cultivares de soja no Sudoeste Goiano em resposta à aplicação de diferentes doses de Cloreto de Potássio. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 4132-4144, 2021.

PESKE, S.T.; BARROS, A.C.S. de A.; SCHUCH, L.O.B. Produção de sementes. In: PESKE, S.T.; VILLELA, F.A.; MENEGHELLO, G.E. Sementes: Fundamentos Científicos e tecnológicos. 3.ed. Pelotas: **Editora Universitária**, UFPel, 2012. p.13-104.

PETTER, F. A.; ALVES, A. U.; SILVA, J. A.; CARDOSO, E. A.; ALIXANDRE, T. F.; ALMEIDA, F. A.; PACHECO, L. P. Productivity and quality of soybean seeds as a function of potassium application. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 1, p. 89-100, 2014.

PIRES, C. V.; OLIVEIRA, M. G. A.; ROSA, J. C.; COSTA, N. M. B. Qualidade nutricional e escore químico de aminoácidos de diferentes fontes proteicas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, n. 1, p. 179-187, 2006.

R CORE TEAM. **R a language and environment for statistical computing**. Vienna: Foundation for Statistical Computing, 2023.

RAIJ, B.; CANTARELA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C., eds. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2.ed. Campinas, Instituto Agronômico de Campinas, Fundação IAC, 1997. 285p.

RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V., V.H. (eds.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5a. Aproximação**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1999. 359p.

RIBEIRO, V. G. S.; SOUZA, C. H. E.; MOTA, D. H.; SANTOS, E. S.; GONÇALVES, L. L.; NETO, M. M.; SOARES, P. H. Antecipação da adubação potássica na cultura da soja em solos de Cerrado. **Agrociências**, v. 10, n. 1, p. 34-44, 2019.

SILVA, A. P. R., RODRIGUES, W. P., CAVALCANTE, T. L., DO CARMO, E. L., DE SOUZA RAIMUNDO, C. Desenvolvimento da soja sob diferentes doses de potássio. **Revista Cultura Agronômica**, v. 31, n. 2, p. 55, 2022.

SOUZA, L. C. D.; SÁ, M. E.; CARVALHO, M. A. C.; SIMIDU, H. M. Produtividade de quatro cultivares de soja em função da aplicação de fertilizante mineral foliar a base de cálcio e boro. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 8, n. 2, p. 37-44, 2008.

STRAATEN, P. V. Farming with rocks and minerals: challenges and opportunities. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.78, n.4, p.731-747, 2006.

SUZANA, C. S.; BRUNETTO, A.; MARANGON, D.; TONELLO, A. A.; KULCZYNSKI, S. M. Influência da Adubação foliar sobre a qualidade fisiológica das sementes de soja armazenadas. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 8, n. 15, p. 2385-2392, 2012.

ZHANG, C.; KONG, F. Isolation and identification of potassium solubilizing bacteria from tobacco rhizospheric soil and their effect on tobacco plants. **Applied Soil Ecology**, Amsterdam, v. 82, p. 18-25, 2014.

Eficiência de um produto a base de *bacillus subtilis* no aumento da produtividade de cultivares de feijão

Claudiene Cristina da Silva* (IC), Mariana Pina da Silva Berti (DOC orientador) Denise da Silva Moreira (DI), Eliane Aparecida Silveira Ferreira (PG), Nathália Carvalho Cardoso (DI), Maria Erlan Inocêncio(DOC)

IC- Iniciação cientifica. Universidade Estadual de Goiás; Campus Sul; Ipameri, Goiás

DI- Discente do curso de Agronomia. Universidade Estadual de Goiás; Campus Sul; Ipameri, Goiás

PG- Pós graduação. Universidade Estadual de Goiás; Campus Sul; Ipameri, Goiás

DOC orientador. Docente Orientador. Universidade Estadual de Goiás; Campus Sul; Ipameri, Goiás

DOC- Docente. Universidade Estadual de Goiás; Campus Sul; Ipameri, Goiás

RESUMO

O objetivo deste estudo foi verificar o efeito da dosagem de *Bacillus subtilis* em diversas variedades de feijão. O delineamento estatístico foi em blocos com o esquema fatorial (3 x 6), sendo três tipos de cultivares de feijão diferentes (FC 401, FC 402, FC 406) e doses de *B. subtilis* (0, 200, 400, 600, 800 e 1000 ml/ha) via foliar com a aplicação no estágio V4. As diferenças significativas em resposta às diferentes doses de *B. subtilis* indica que o uso desse microrganismo pode ter um impacto positivo no rendimento do feijoeiro. A utilização da cultivar BRS FC 402 se destacou em relação ao número de semente/vagem número de semente/planta e massa de 1000 grãos, indicando a importância da seleção adequada de cultivares para melhorar a produtividade.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris L*. rizobactérias. Microrganismos. promotoras de crescimento. adubação foliar.

INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa uma posição de destaque como um dos principais produtores mundiais de feijão. Para o ano de 2023, as projeções apontam para uma produção estimada em cerca de 3,2 milhões de toneladas, com ênfase especial no cultivo do feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.), que se destaca como a mais cultivada (SANTOS et al., 2023). No entanto, a produção de feijão enfrenta desafios importantes, notadamente devido à sua sensibilidade a doenças e pragas (SANTOS et al., 2022).

O uso excessivo de fertilizantes químicos é um fator que também prejudica o aumento da produtividade, já que pode levar ao aumento do acamamento e da incidência de doenças (SORATTO et al., 2015). Além disso, o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis, como o uso de microrganismos promotores de crescimento das plantas, tem ganhado destaque para reduzir a dependência de fertilizantes químicos e preservação do meio ambiente (BITTENCOURT, 2021).

As bactérias do gênero *Bacillus* ganharam destaque como uma alternativa para aumentar a produtividade em diversas espécies vegetais, incluindo o feijão comum (LEITE, 2022). Estudos demonstram que a presença de *Bacillus subtilis* pode beneficiar a qualidade do solo, estimulando o crescimento das plantas e oferecendo potencial proteção contra patógenos e estresses ambientais (CERQUEIRA et al., 2015).

Neste contexto, o uso do *Bacillus subtilis* cepa UFMT Pant001, em aplicação via adubação foliar seria uma opção mais sustentável e benéfica a produtividade, deste modo o presente trabalho teve como objetivo verificar o efeito da dosagem de *Bacillus subtilis* em diversas variedades de feijão.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo, na área da Fazenda Experimental da Universidade Estadual de Goiás – Campus Sul, situada no município de Ipameri, que se encontra a 17º 46' 30,3" latitude Sul, 48º 19' 15,6" de longitude Oeste e altitude de aproximadamente 800 metros. O clima de Ipameri é classificado como Aw, Tropical com estação seca no inverno, segundo Köppen. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho - Amarelo distrófico.

Foram empregadas três variedades de feijão comum (BRS FC402, BRS FC40, BRS FC401 RMD) para o plantio. A adubação de semeadura seguida das orientações recomendadas para a cultura e foi baseada na análise do solo, utilizando-se o formulado NPK 05-10-10 na proporção de 600 kg ha^{-1}, e na cobertura foi aplicado 40 kg/ha de N.

O delineamento estatístico foi em blocos com o esquema fatorial (3 x 6), sendo três tipos de cultivares de feijão diferentes (FC 401, FC 402, FC 406) e doses de B. subtilis (0, 200, 400, 600, 800 e 1000 ml/ha) via foliar com a aplicação no estágio V4. A aplicação do produto foi realizada com pulverizador manual sendo o volume de calda utilizado o equivalente a 200 l/ha a parcela experimental foi constituída por 5 linhas de 5 metros com espaçamento de 0,45 m entre linhas.

As avaliações foram realizadas no final do ciclo da cultura, estádio fenológico R9, sendo analisados as variáveis do rendimento de grãos a 13% de umidade e os componentes do rendimento: número de vagens por planta, número de grãos por planta, número de grãos por vagem, massa de 100 grãos e produtividade. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey de probabilidade para comparação entre as médias das cultivares de feijão e a análise de regressão para as doses de *Bacillus subtilis* aplicados via foliar nas características analisadas. As análises foram processadas com auxílio do software SISVAR - Sistema de Análise de Variância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 o teste de F indicam que as variáveis nº de vagem/planta, nº semente/planta, massa de 100 grãos e produtividade (kg/ha) apresentaram diferenças significativas em função das doses de aplicação de *B. subtilis*. No entanto, não se constatou um efeito significativo das diferentes doses de *Bacillus subtillis* no aumento do índice de clorofila nas folhas de ambas as variedades. Apresentou efeito significativo da cultivar para número de sementes/ vagem e para massa de 100 sementes.

Houve efeito significativo da cultivar para número de sementes/ vagem e para massa de 100 sementes (Tabela 1). O número de sementes por vagem da cultivar 402 se mostra superior a cultivar 401 e 406, sendo 4, 5 e 4, respectivamente. Já em relação a massa de 100 grãos, a cultivar 402 foi superior as outras duas, com uma média de 22,6 g, enquanto a 401 apresentou 19,7 g e a 406 apresentou 18,9 g (Tabela 1). A cultivar BRS FC 402 de ciclo normal, se destaca pela excelente produtividade, resistência inédita a doenças e alta qualidade de grãos. Essa cultivar é adaptada às principais regiões produtoras, testada e aprovada pela indústria, além de possuir estabilidade de produção em diferentes condições de cultivo, alcançando até 4,5 mil kg/ha em ambientes favoráveis (EMBRAPA, 2018).

Tabela 1. médios do nº de vagem/ planta (NVP), nº de sementes/planta (NSP), nº de sementes/vagem (NSV), massa de 100 grãos (g) (M100), produtividade (kg/ha) (PROD) e leitura do teor de clorofila (índice SPAD) (SPAD) em função de doses de produto à base de *B. subtilis* aplicadas em diferentes cultivares na cultura do feijão.

Dose de *B. Subtilis* (ml/ha)	NVP	NSP	NSV	M100 (g)	PROD (kg/ha)	SPAD
0	13,17(1*)	58,1(2*)	4,6	15,0(3*)	2499,2(4*)	45,7
200	16,3	61,4	4,6	20,2	3999,9	44,4
400	16,9	64,7	4,6	20,4	4152,2	45,3
600	19,1	66,8	4,9	21,2	5183,1	43,9
800	19,3	76,9	4,7	23,7	5485,7	45,2
1000	20,7	86,1	4,7	21,2	5604,7	47,1
Cultivar						
BRS FC 401	18,1a	71,9a	4,8a	19,7b	4485,1	42,9
BRS FC 402	18,4a	72,3a	5,2a	22,6a	4556,3	45,1
BRS FC 406 RDM	16,2b	62,8b	4,1b	18,9b	4421,5	47,8
CV(%)	12,8	13,6	10,3	8,1	13,6	11,75
Fonte de variação			valor de F			
Dose	8,757**	7,567**	0,274^{ns}	14,631**	22,734**	0,254^{ns}
Cultivar	3,338 ^{ns}	3,921*	14,057**	16,419**	0,147^{ns}	2,499^{ns}
Bloco	0,046^{ns}	0,043 ^{ns}	0,019^{ns}	0,005^{ns}	0,246^{ns}	0,724^{ns}
Dose * Cultivar	1,229^{ns}	4,593^{ns}	1,016^{ns}	3,556^{ns}	0,531^{ns}	0,517^{ns}

As diferenças significativas em resposta às diferentes doses de *B. subtilis* indica que o uso desse microrganismo pode ter um impacto positivo no rendimento do feijoeiro. Esse aumento pode estar relacionado a alguns dos mecanismos de ação dessa bactéria, como produção de substâncias promotoras de crescimento e melhoria na nutrição das plantas pela disponibilização de P e fixação de N atmosférico, como foi demonstrado por Araújo (2008).

Ao analisar as mesmas variáveis, Pinto (2022) verificou que o uso de *Bacillus subtilis* influenciou positivamente a produtividade da cultura do feijoeiro de inverno, com aplicação de 0,500 ml/ ha do produto via foliar aos 21 dias após a semeadura. Resultado também obtido por Cerqueira et al. (2015), estudando os efeitos da microbiolização utilizando essa mesma rizobactéria em feijoeiro, verificaram incrementos significativos no número de vagens por planta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação de doses crescentes de *Bacillus subtilis* via adubação foliar, influenciou nos componentes de rendimento e na produtividade de feijão comum.

A utilização da cultivar BRS FC 402 se destacou em relação ao número de semente/vagem número de semente/planta e massa de 1000 grãos, indicando a importância da seleção adequada de cultivares para melhorar a produtividade.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Universidade Estadual de Goiás pelo Recursos financeiros provenientes do Edital/Chamada BIONSUMOS n. 32/2022 e Pró- Programas 21/2022 e a bolsa de iniciação cientifica da Universidade Estadual de Goiás da primeira autora.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, F.F. Inoculação de sementes com Bacillus subtilis, formulado com farinha de ostras e desenvolvimento de milho, soja e algodão. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.32, n.2, p.456-462, 2008.

BITTENCOURT, M. **Conciliar agricultura e a preservação do meio ambiente?** Arte/G1, 2021.

CERQUEIRA, W. F.; MORAIS, J. S.; MIRANDA, J. S.; MELLO, I. K. S.; SANTOS, A. F. J. Influência de bactérias do gênero Bacillus sobre o crescimento do feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.). **Enciclopédia Biosfera**, Centro científico conhecer. Goiânia – GO, v.11, n.20. p.82. 2015.

LEITE, L. O. **Cinética de crescimento de *Bacillus subtilis* ATCC 6633 e atividades proteolítica e celulolítica em meios de cultura formulados a partir do hidrolisado ácido da macroalga vermelha *Solieria filiformis***. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Biotecnologia) - Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, 2022.

PINTO, S. M. **Doses de cobalto e molibdênio via foliar na presença ou ausência de *Bacillus subtilis* em feijoeiro de inverno**. Trabalho de Conclusão de Curso - Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – Unesp. Ilha Solteira – SP, 2022.

SANTOS, C. R. S.; TEIXEIRA, S. M.; CRUZ, J. E.; BRON, P. C. Perception of producers and consumers on the adoption of genetically modified food: the case of the transgenic bean BRSFC401 RMD**. Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 61, n. 2. e 25027, 2023,

SANTOS, G. G.; RIBEIRO, N. D.; MAZIERO, S. M.; SANTOS, G. G**.** Genetic diversity among bean landraces and cultivars for agronomy traits and selection of superior parentes. Revista **Ciência Agronômica**, v. 53, e20217873, 2022

SORATTO, R. P.; SOUZA-SCHLICK, G. D.; FERNANDES, A. M.; OLIVEIRA, L. F. F. A. Crescimento e produtividade de duas cultivares de feijão em função de doses de ácido 2, 3, 5-triiodobenzoico. **Ciência Rural**, v. 45, n. 12, p.2181-2186, 2015.

ADUBAÇÃO COM NITROGÊNIO NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F.Blake

Ademilson Coneglian[1]* (PQ), Pedro Lucas Ferreira de Souza[1] (IC), Lidiane Machado Dionizio (PG).

Universidade Estadual de Goiás (UEG) UnU Ipameri, Rodovia: GO 330. Km 241 Anel Viário s/n, Ipameri-GO: CEP: 75780-000, email: coneglian@ueg.br .

Este estudo investigou o efeito de diferentes doses de nitrogênio no crescimento inicial de mudas de *Schizolobium Parahyba* (Vell.) S.F. Blake (guapuruvu), uma árvore nativa da Mata Atlântica conhecida pelo rápido crescimento. O experimento foi realizado em uma casa de vegetação na Universidade Estadual de Goiás, utilizando 84 vasos submetidos a doses de nitrogênio que variaram de 0 a 300 mg/dm³, além de adições uniformes de fósforo e potássio. Após 150 dias, foram avaliados parâmetros como número de folhas, massa fresca e seca da parte aérea e do sistema radicular, diâmetro do coleto e comprimento da parte aérea. A dose de 250 mg/dm³ de nitrogênio mostrou-se a mais eficaz, promovendo o maior crescimento em altura e diâmetro. Os resultados destacam a importância da adubação nitrogenada no desenvolvimento das mudas, fornecendo recomendações práticas para otimizar o manejo nutricional em projetos de reflorestamento e recuperação ambiental, contribuindo para a melhoria da taxa de sobrevivência das plantas em campo.

Palavras-chave: Guapuruvu. macronutriente, nutrição mineral.

INTRODUÇÃO

A espécie arbórea *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F.Blake, conhecida como guapuruvu, é nativa da Mata Atlântica e pertence à família Fabaceae – Caesalpinoideae (CHINELATO et al., 2014). Pioneira e semicaducifolia (CARVALHO, 2005) sua distribuição natural abrange as regiões Sul e Sudeste do Brasil. Segundo Lewis (2010) o *Schizolobium* tem uma única espécie *Schizolobium Parahyba,* porém de acordo com a distribuição geográfica essa espécie é classificada em duas variedades, *Schizolobium parahyba var. amazonicum* e *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake. O país possui uma ampla diversidade de espécies que podem ser usadas tanto para reflorestamento quanto para fins comerciais (RODRIGUES et al., 2019) Entre elas, destaca-se o *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex. Ducke) Barneby, conhecido como paricá, caracterizado pelo rápido crescimento e alta adaptabilidade a diferentes condições climáticas e de solo (SCHWARTZ et al., 2017; SILVA DE OLIVEIRA et al., 2019).

O guapuruvu também se destaca pelo rápido crescimento, especialmente nas regiões Sul e Sudeste, podendo atingir produtividade volumétrica de até 45 á 60 $m^3.ha^{-1}.ano^{-1}$ em condições adequadas (NISGOSKI et al., 2012, RODRIGUES et al., 2018 e ATHANÁZIO-HELIODORO et al., 2018). O guapuruvu é uma espécie pioneira, que apresenta baixa exigência nutricional quanto a fertilidade do solo (CARVALHO, 2003), pode ser cultivado em solos ácidos, sob fertilização mineral, sem necessidade de calagem do solo (CONEGLIAN et al., 2016). A produtividade florestal está diretamente relacionada as técnicas de produção de mudas saudáveis, com uniformidade e crescimento rápido, utilizando casa de vegetação com baixo tempo de produção, irrigação adequada e estudos de manejo do solo e à utilização de macro e micronutrientes (SUASSUNA et al., 2016 e ARAÚJO et al., 2017).

Dentre os nutrientes disponíveis no solo, as mudas florestais necessitam em maior quantidade o nitrogênio (N), em particular, desempenha papel essencial no crescimento e sobrevivência de espécies vegetais, influenciando a formação de aminoácidos e proteínas (KUSANO et al., 2011 e MARTINS et al., 2019). No solo, o N está disponível para as plantas principalmente nas formas inorgânicas NO^{-3} e NH^{+4}, o NO^{-3} absorvido pelas raízes e assimilado nas folhas, após ser translocado na solução do solo via seiva do xilema (MILLER; CRAMER, 2004). A absorção adequada de nitrogênio é crucial para o desenvolvimento do sistema radicular e da parte aérea das mudas, especialmente na fase de crescimento vegetativo (MEDEIROS et al., 2020).

Diante disso, o objetivo deste estudo foi avaliar a aplicação de doses de nitrogênio no crescimento inicial de plantas de *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake e determinar a dose ideal que influencia o desenvolvimento do sistema radicular, caulinar e parte aérea das mudas de guapuruvu.

MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma casa de vegetação entre os meses de agosto e dezembro de 2022, na Fazenda Experimental do Campus Universitário de Ipameri, pertencente à Universidade Estadual de Goiás. A área experimental está localizada nas coordenadas 17º 42’ 58” S, 48º 08’ 40” O, a uma altitude de 780 metros. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo Tropical Semiúmido (Aw), com temperaturas médias anuais variando de 20 ºC a 24 ºC e precipitação entre 1300 e 1700 mm, caracterizando um período chuvoso no verão e seco no inverno.

Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC), com sete tratamentos e doze repetições cada, totalizando 84 vasos com mudas de *Schizolobium parahyba*. As mudas foram transplantadas para vasos de polietileno preto com capacidade de 10 dm^3 de solo. As plantas receberam irrigação diária com 300 ml de água por vaso, quantidade determinada pela evapotranspiração de três vasos aleatórios pesados diariamente. O substrato utilizado foi um Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico e incorporado calcário "filler" para correção da acidez. (3,4 t/ha). As fontes nitrogenadas foram fornecidas no plantio e em cobertura, misturada ao solo por completo no vaso no plantio e dissolvido em água e adicionado como fertirrigação em cobertura.

O experimento foi composto de sete tratamentos e doze repetição cada, descritos a seguir: As doses do nutriente nitrogênio (N) serão aplicados em sete níveis, sendo T0 = 0 mg de N. dm^{-3} de solo; T1 = 50 mg de N. dm^{-3} de solo; T2 = 100 mg de N. dm^{-3} de solo; T3 = 150 mg de N. dm^{-3} de solo; T4 = 200 mg de N. dm^{-3} de solo; T5 = 250 mg de N. dm^{-3} de solo e T6 = 300 mg de N. dm^{-3} de solo. Além das doses citadas anteriormente de nitrogênio, aplicados em cobertura aos trinta dias após plantio nos vasos. Foram incorporados ao solo de cada vaso 100 mg de potássio por dm^{-3}; 50 mg de nitrogênio por dm^{-3} de solo e 100 mg de fósforo por dm^{-3} de solo, com doses iguais de ambos para todos os vasos da unidade experimental. As fontes dos nutrientes serão: fósforo, superfosfato triplo; potássio, cloreto de potássio e nitrogênio foi ureia.

Após 150 dias de plantio, foram avaliadas as seguintes variáveis: número de folhas, massa fresca e seca da parte aérea e do sistema radicular, comprimento da parte aérea e diâmetro do coleto. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o software R, versão 3.1.2 (R CORE TEAM, 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstram que a parte aérea das mudas é uma estimativa confiável para prever o crescimento inicial no campo, sendo uma medida eficaz do potencial de desempenho das plantas. No entanto, esse parâmetro pode ser influenciado por práticas comuns em viveiros florestais (ÁRVORE; VIÇOSA, 2002; MAURO GOMES, 2001).

Ao analisarem mudas de cedro (*Cedrela fissilis*) cultivadas em solução nutritiva, Freiberger et al. (2013), concluíram que a ausência de nitrogênio foi um fator crítico que afetou negativamente o crescimento das plantas. Destacaram que a deficiência nutricional resultou em diminuição e, eventualmente, estagnação do crescimento das mudas quando comparaaradas a tratamentos que incluíam todos os nutrientes. Essa mesma tendência foi observada por MUNIZ e SILVA (1995) em sua pesquisa com mudas de peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron*).

O diâmetro do coleto, um parâmetro fácil de mensurar e não destrutivo, é considerado um dos mais importantes para estimar a sobrevivência de mudas de diversas espécies florestais após o plantio (GOMES, 2001). No presente estudo, a adubação nitrogenada demonstrou um efeito significativo nos parâmetros Massa Seca Caulinar, Massa Seca Foliar e Massa Seca Radicular das mudas de guapuruvu. A dose de 250 mg/dm³ de N foi a mais eficiente, resultando em aumentos na Massa Seca Caulinar. De maneira que, houve ajuste de uma equação do segundo grau para os dados da pesquisa em que foi observado acréscimo na Massa Seca Caulinar em função das doses de Nitrogênio até o ponto máximo de 248.88 mg/dm³ a partir desse ponto houve redução na Massa Seca Caulinar conforme houve aumento nas doses de Nitrogênio em comparação ao tratamento controle. (Figura 1).

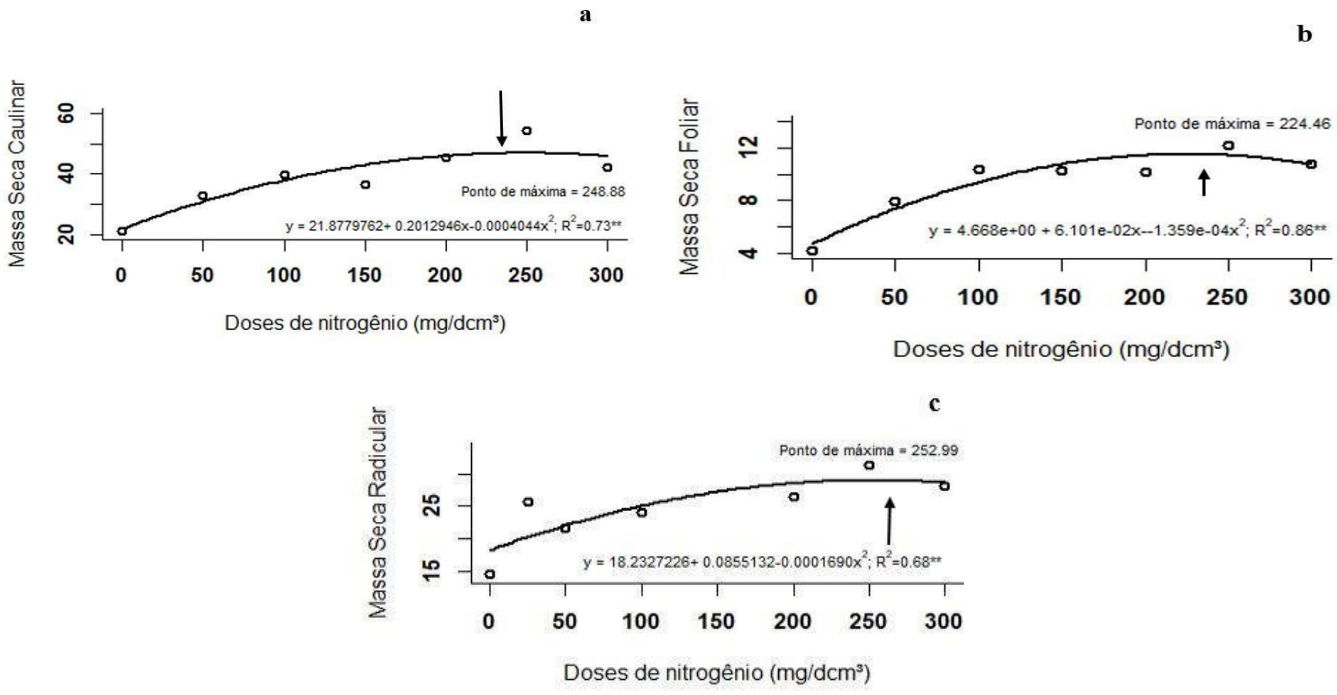


Figura 1. Relação entre doses de nitrogênio aplicado nas mudas de Guapuruvu (*Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F.Blake) após 150 dias de experimento. a) influencia da adubação na massa seca caulinar; b) influencia da adubação na massa seca foliar e c) influencia de adubação na massa seca radicular.
* Significativo a 5% de probabilidade e ** Significativo a 1% de probabilidade.

As condições observadas para as mudas na dose de 250 mg/dm³ de N foram as mais favoráveis, refletindo um aumento na Massa Seca Foliar. De maneira que, houve ajuste de uma equação do segundo grau para os dados da pesquisa em que foi observado acréscimo na Massa Seca foliar em função das doses de Nitrogênio até o ponto máximo de 224.46 mg/dm³ a partir desse ponto houve redução na Massa Seca Foliar conforme houve aumento nas doses de Nitrogênio em comparação ao tratamento controle. Esse aumento é significativo, pois está relacionado a uma maior

taxa fotossintética, facilitada pela adição de N ao substrato. Esse efeito positivo na fisiologia das plantas se traduziu em um crescimento mais robusto, tanto na altura quanto no diâmetro do coleto. Essas informações corroboram com os dados apresentados por Kirschbaum (2011) que ressaltam a importância do aumento da taxa fotossintética para o crescimento das plantas, e o incremento na biomassa foliar é um fator chave nesse processo, dado que as folhas são o principal órgão responsável pela fotossíntese (TATAGIBA et al., 2015). Além disso, JESUS et al. (2011) enfatizam que a adubação com 150 mg/dm³ de N resulta em um aumento significativo no número de folhas e na taxa fotossintética, gerando mudas de mogno brasileiro mais vigorosas.

Na Massa Seca Radicular houve ajuste de uma equação do segundo grau para os dados da pesquisa em que foi observado acréscimo na Massa Seca Radicular em função das doses de Nitrogênio até o ponto máximo de 252.99 mg/dm³, sendo que a partir desse ponto houve redução na Massa Seca Radicular conforme houve aumento nas doses de Nitrogênio em comparação ao tratamento controle. Os dados obtidos com as mudas de guapuruvu estão em consonância com as conclusões de BRAGA et al. (1995), que, ao investigarem mudas de Andiroba, observaram que a falta de nitrogênio comprometeu o crescimento do diâmetro do caule em mudas de quaresmeira e pereira ao longo de cem dias.

Por fim, neste estudo, as mudas que receberam diferentes doses de adubação nitrogenada apresentaram uma resposta quadrática à aplicação de ureia no substrato, com um ponto máximo de eficiência em 250 mg/dm³ de N para as variáveis diâmetro do coleto, massa radicular e número de folhas, indicando que a adubação adequada é crucial para o desenvolvimento das mudas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo destaca a importância dos parâmetros de altura e diâmetro do coleto para o desenvolvimento das mudas de guapuruvu, indicando que a aplicação de 250 mg/dm³ de nitrogênio (N) é a dose ideal para otimizar seu crescimento após 150 dias. A adubação com ureia foi eficaz, promovendo melhorias significativas em comparação às mudas controle.

Esses resultados são relevantes para viveiros florestais e projetos de reflorestamento, pois sugerem que um manejo nutricional eficiente pode aumentar a taxa de sucesso na implantação de mudas. A pesquisa não apenas contribui para o conhecimento sobre o cultivo de guapuruvu, mas também oferece diretrizes práticas que podem ser aplicadas em programas de recuperação ambiental e manejo sustentável, resultando em maior sobrevivência e desenvolvimento das mudas e promovendo a biodiversidade em áreas reflorestadas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. S.; MELO, M. A.; HODECKER, B. E. R.; BARRETTO, V. C. M.; ROCHA, E. C. Adubação com boro no crescimento de mudas de mogno-africano. Revista de Agricultura Neotropical, v. 4, Suplemento 1, p. 1 - 7, 2017.

ATHANÁZIO-HELIODORO, J.C.; PACHECO L.; GAIAD, N.; LARA-PALMA, H.A. BALLARIN, A.W. Properties of young Guapuruvu (Schizolobium parahyba) wood from a forest recovery area. Floresta e Ambiente, v.25 n.3, p.01-10, 2018. DOI: https://doi.org/10.1590/2179-8087.036616.

CARVALHO, P. E. R. Guapuruvu Taxonomia e Nomenclatura. [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/314147>. Acesso em: 17 out. 2024.

CONEGLIAN, A.; RIBEIRO, P.H.P.; MELO, B.S.; PEREIRA, R.F.; JUNIOR, J.D. Initial growth of Schizolobium parahybaein Brazilian Cerrado soil under liming and mineral fertilization. Revista

Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.20, n.10, p.908-912, 2016. DOI: https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v20n10p908-912

CHINELATO, F. C. S.; MORAES, C. B.; CARIGNATO, A. TAMBARUSSI, E. V.; ZIMBACK, L.; PALOMINO, E. C.; MORI, E. S. Variabilidade genética em progênies de guapuruvu *Schizolobium parahyba*. Scientia Agropecuaria, v. 5 n. 2, 2014.

LEWIS, G.P. 2010. SCHIZOLOBIUM in lista de Espécies de flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (http://floradobrasil.jbrj.gov.br/).
MARTINS, E. M. *et al* O uso de sistemas agroflorestais diversificados na restauração florestal na Mata Atlântica. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 29, p. 632, 2019.

MEDEIROS, P.L. et al. Efficiency of nutrient use for biomass production of a Eucalyptus clone as a function of planting density in short-rotation cropping. Australian Forestry, v. 83, n. 2, p. 66–74, 2020.

MILLER, A. J.; CRAMER, M. D. Root nitrogen acquisition and assimilation. **Plant soil**, v.274, p. 1-36, 2004.

NISGOSKI, S.; MUÑIZ, G. I. B.; TRIANOSKI, R.; MATOS, J. L. M. VENSON, I. Características anatômicas da madeira e índices de resistência do papel de *Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake proveniente de plantio experimental. Scientia Forestalis, vol. 40, n. 94, p. 203-211, 2012.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. R version 3.2.0: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. 2015. Disponível em: <http://www.R-project.org.>. Acesso: em 27 mar. 2019.

RODRIGUES, F. P. et al. RESEARCH GAPS AND PRIORITIES IN SILVICULTURE OF NATIVE SPECIES IN BRAZIL. 2019.

RODRIGUES, P. M. M.; CONEGLIAN, A.; SILVA, M. F. MORAES, M. D. A. JUNIOR, C. R. S. Caracterização da madeira juvenil de *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake e *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake em solo de Cerrado Brasileiro. Rev. de Ciências Agrárias, v. 41 n. 2, 2018.

SCHWARTZ, G. et al. Enrichment planting in logging gaps with Schizolobium parahyba var. amazonicum (Huber ex Ducke) Barneby: A financially profitable alternative for degraded tropical forests in the Amazon. Forest Ecology and Management, v. 390, p. 166–172, abr. 2017.

SILVA DE OLIVEIRA, S. et al. African Journal of Agricultural Research Growth of parica seedlings (Schizolobium amazonicum Huber ex Ducke) cultivated in different organic substrates. v. 14, n. 6, p. 303-310, 2019.

SUASSUNA, C. F.; FERREIRA, N. M.; SÁ, F. V. S.; BERTINO, A. M. P.; MESQUITA, E. F.; PAIVA, E. P.; JESUS, P. L. M.; BERTINO, A. M. P. Produção de mudas de cajueiro anão precoce cultivado em diferentes substratos e ambientes. Revista Agrarian, v. 9, p.197-209, 2016.

UTILIZAÇÃO DE PALHADA NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

Stephanie Batista Queiroz[1] (IC) *, Fábio Santos Matos [1] (PQ). E-mail: stephanie.queiroz@aluno.ueg.br

Universidade Estadual de Goiás, Campus Sul, UnU Ipameri, Rodovia GO 330 Km 241 Anel Viário S/N, Cep: 75780-000, Ipameri-GO.

Resumo: Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos das palhadas de milho, sorgo, milheto e girassol no controle de plantas daninhas e a possibilidade de reduzir o uso de herbicidas. O experimento seguiu um delineamento inteiramente casualizado com parcelas subdivididas (4x2), sendo o tratamento principal o plantio dessas culturas para formação de palhada, e os tratamentos secundários o controle pós-emergente de plantas daninhas com herbicida. Foram realizadas cinco repetições com parcelas de 0,25 m² (50 cm x 50 cm). Os resultados indicaram que a palhada de sorgo suprime a germinação de plantas daninhas de folhas largas, enquanto a palhada de milheto reduz a incidência de plantas de folhas estreitas. As palhadas de girassol e milho destacaram-se pela redução da densidade e massa seca de plantas daninhas, com ênfase na palhada de girassol. O uso combinado de palhada e herbicida no sistema de plantio direto mostrou-se eficaz para o controle de plantas daninhas, com menor necessidade de aplicações de herbicida, principalmente quando associada à palhada de girassol. Esses resultados sugerem que a integração de palhadas com herbicidas pode ser uma estratégia sustentável e eficiente no manejo de plantas daninhas.

Palavras-chave: Bioherbicida. Girassol. Milheto. Milho. Sorgo.

INTRODUÇÃO

A interferência de plantas daninhas nas culturas agrícolas pode resultar em uma redução significativa da produtividade, variando de 30% a 90%, dependendo da cultura e das condições ambientais (CARVALHO *et al*., 2020). Devido a isso, o uso de herbicidas é amplamente difundido como método de controle, sendo favorecido por sua eficácia e economia de mão de obra (LORENZETTI *et al*., 2021). Entretanto, o uso intensivo e contínuo de herbicidas sintéticos tem levantado preocupações quanto ao impacto na saúde humana e no ambiente, além de contribuir para o surgimento de plantas daninhas resistentes (SILVA *et al*., 2023).

Uma alternativa sustentável que tem ganhado destaque é o uso de plantas alelopáticas, que podem liberar substâncias químicas inibidoras do crescimento de outras plantas, contribuindo para o controle natural de plantas daninhas (PANTOJA *et al*., 2023). Culturas como o sorgo, girassol e milheto têm sido estudadas pela sua capacidade de produzir essas substâncias, chamadas de aleloquímicos, que podem ser uma estratégia eficaz para reduzir a dependência de herbicidas sintéticos (RIBEIRO *et al*., 2021).

Assim, o presente estudo teve como objetivos identificar os efeitos das palhadas de milho, sorgo, milheto e girassol no controle de plantas daninhas, bem como, avaliar a possibilidade de redução de aplicação de herbicida na safra.

MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no campo experimental da Universidade Estadual de Goiás, unidade de Ipameri (Lat. 17°43'19" S, Long. 48°09'35" W, Alt. 773 m), durante a safrinha 2023 e a safra 2023/2024. Esta região possui clima Aw de acordo com a classificação de Köppen, caracterizado por clima tropical úmido, com verão chuvoso e inverno seco (KÖPPEN e GEIGER, 1928). Uma área com cinco anos de cultivo de banana foi utilizada para plantio das espécies vegetais (as bananeiras foram arrancadas). O solo da área experimental é classificado como

Latossolo Vermelho-Amarelo (EMBRAPA, 2018). A adubação foi realizada com base na interpretação da análise química do solo de acordo com recomendação para a cultura (PROCHNOW *et al*., 2010).

O experimento foi montado em delineamento inteiramente casualizado, em esquema de parcelas subdivididas (4x2), com quatro parcelas e duas subparcelas. O tratamento principal consistiu no plantio de sorgo granífero, milho comum, milheto e girassol na safrinha para formação de palhada, e nas subparcelas foram aplicados os tratamentos secundários de controle pós-emergente de plantas daninhas, com e sem uso de herbicida (testemunha). Foram realizadas cinco repetições, com parcelas de 0,25 m² (50 cmx50 cm).

A área experimental foi dividida em quatro talhões para cultivo do sorgo, milho, milheto e girassol, visando à formação de palhada. Durante o período da safra, foi realizado o plantio da soja Brasmax Tanque I2X nos talhões, os quais foram divididos em duas partes: uma para controle pós-emergente de plantas daninhas com herbicida e a outra sem controle. O herbicida Verdict® R foi aplicado na dose de 500 ml/ha, acrescido do adjuvante Dessek® em 100 ml/ha e volume de calda de 200 L/ha, aos 30 dias após a germinação da soja, utilizando pulverizador costal calibrado. As avaliações foram realizadas 45 dias após a aplicação do herbicida.

As variáveis fisiológicas e agronômicas foram determinadas a partir do estande de plantas de soja, calculado pela relação entre o número de sementes depositadas no solo e o número de plantas germinadas em seis linhas de dois metros, aos 30 dias após a germinação. As avaliações das plantas daninhas ocorreram 45 dias após a aplicação do herbicida. Nas plantas daninhas a altura da massa vegetal foi mensurada com trena graduada suspensa do solo até alcançar o ápice da planta daninha de maior tamanho (planta dominante). A massa seca da parte aérea foi determinada retirando-se a massa fresca da planta dominante, que foi colocada em estufa a 72 ºC por 72 horas. As espécies de plantas daninhas foram identificadas, e a quantidade de plantas de folhas largas e estreitas, bem como a densidade de plantas daninhas, foram registradas por contagem em área estabelecida.

Na análise estatística foi utilizando o software R (R CORE TEAM, 2020), aplicando as seguintes análises: análise de variância e teste de média Newman-Keuls a 5% de probabilidade e variáveis canônicas utilizando-se do software RBio (BHERING, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resumo da análise de variância e teste de média para plantas de folhas largas (PDFL) e estreitas (PDFE), mostrado na Tabela 1, revela a eficácia da palhada de sorgo nos tratamentos com herbicida, que prejudica em 72% o número de plantas apresentadas de folhas largas (PDFL) em comparação à palhada de milheto, que teve a maior quantidade dessas plantas. Esses resultados reforçam o papel do sorgo como uma espécie com forte ação alelopática, graças ao sorgoleone, um composto químico liberado pelas raízes do sorgo que inibe a germinação e o crescimento de outras plantas, principalmente de folhas largas (TIBUGARI *et al*., 2020). A palhada de sorgo, portanto, se destaca como uma excelente alternativa para o controle de plantas aparentemente sem a necessidade exclusiva de herbicidas, contribuindo para a redução do uso de produtos químicos na agricultura.

Para plantas de folhas estreitas (PDFE), ainda na Tabela 1, a palhada de milheto foi a mais eficiente, promovendo uma redução de 85% no tratamento sem herbicida, em relação à palhada de milho, que apresentou a maior quantidade de plantas dessa categoria. Esses resultados corroboram estudos anteriores que indicam o milheto como uma planta com alto potencial para controle de gramíneas apropriadas, uma vez que sua cobertura densa impede a entrada de luz e a germinação das plantas invasoras (SOUSA *et al*., 2023). A utilização de milheto em sistemas de plantio direto pode ser uma estratégia eficaz para reduzir a infestação de plantas de folhas estreitas, complementando o uso de herbicidas e melhorando a sustentabilidade do sistema de cultivo.

Tabela 1. Teste de média para número de plantas daninhas de folhas largas (PDFL) e estreitas (PDFE) em plantio de soja cultivada em solo com palhada de milho, milheto, girassol e sorgo e com plantas daninhas submetidas ao controle pós emergentes com herbicida ou ausência de controle pós emergentes (Sem controle), Ipameri, Goiás, 2024.

Tratamentos	PDFL		PDFE	
	Herbicida	Sem controle	Herbicida	Sem controle
Palhada de milho	12,2bA	6,4bB	2,4bB	26,8aA
Palhada de milheto	19,8aA	8,8aB	3,2bA	4,0cA
Palhada de Girassol	10,0cA	6,2bB	5,2bB	11,2bA
Palhada de sorgo	5,6dA	2,4cB	14,6aB	24,2aA

ns= não significativo pelo teste F. *Significativo pelo teste F. As letras minúsculas iguais nas colunas e maiúsculas nas linhas representam a média pelo teste de Newman-Keuls a 5% de probabilidade.

A Tabela 2 apresenta os dados referentes ao número total de plantas (PDT) e a massa seca de plantas daninhas totais da parcela (MS). A quantidade de plantas daninhas sobre palhada de girassol com uso de herbicida foi 34% menor em comparação a quantidade de plantas daninhas sobre palhada de milheto. Esse dado ressalta a importância do girassol como uma planta com propriedades alelopáticas que afeta a germinação e o crescimento de várias espécies de plantas específicas (PANTOJA *et al*., 2023). Além disso, a massa seca das plantas especificadas foi 83% menor na palhada de milho com herbicida do que na palhada de sorgo, evidenciando o efeito físico proporcionado pela alta produção de biomassa do milho, que cria uma barreira sobre o solo, dificultando a emergência de novas plantas florescem. A palhada de girassol também mostrou um impacto positivo na redução da massa seca, com queda de 51% no tratamento sem controle com herbicida, em relação a palhada de sorgo, o que destaca seu papel no manejo integrado de plantas específicas.

Tabela 2. Teste de média para número de plantas daninhas totais (PDT) e massa seca das plantas daninhas da parcela (MS) em plantio de soja cultivada em solo com palhada de milho, milheto, girassol e sorgo e com plantas daninhas submetidas ao controle pós emergentes com herbicida ou ausência de controle pós emergentes (Sem controle), Ipameri, Goiás, 2024.

Tratamentos	PDT		DS	
	Herbicida	Sem controle	Herbicida	Sem controle
Palhada de milho	14,6bB	33,2aA	58,4bB	132,8aA
Palhada de milheto	23,0aA	12,8dB	92,0aA	51,2dB
Palhada de Girassol	15,2bA	17,4cA	60,8bA	69,6cA
Palhada de sorgo	20,2aB	26,6bA	80,8aB	106,2bA

ns= não significativo pelo teste F. *Significativo pelo teste F. As letras minúsculas iguais nas colunas e maiúsculas nas linhas representam a média pelo teste de Newman-Keuls a 5% de probabilidade.

A Figura 1, que apresenta a análise de variáveis canônicas, demonstra que a palhada de sorgo foi mais eficaz no controle de plantas aparentes de folhas largas, enquanto a palhada de milheto se mostrou eficiente no controle de plantas aparentes de folhas estreitas. A palhada de girassol, especialmente quando combinada com herbicida, obteve os melhores resultados na redução da densidade de plantas e na massa seca. Esse comportamento é consistente com estudos que ressaltam o uso combinado de palhada e herbicidas para otimizar o controle de plantas específicas, minimizando o impacto ambiental do uso excessivo de produtos químicos (SILVA *et al*., 2023).

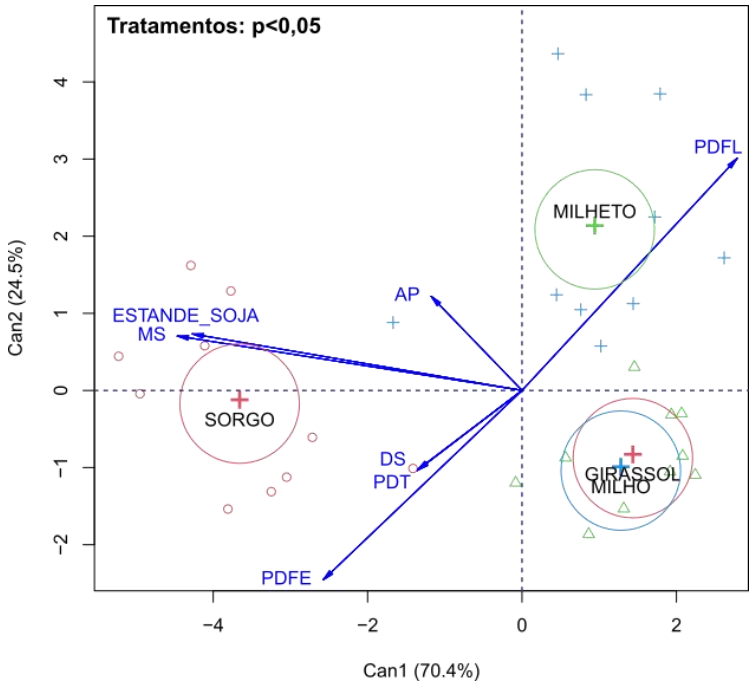


Figura 1. Análise de variáveis canônicas para ordenação das variáveis avaliadas: Estande de plantas de soja, altura da maior planta daninha (AP), número de plantas daninhas de folhas largas (PDFL) e estreitas (PDFE), densidade de plantas daninhas (DS), massa seca de plantas daninhas (MS) e número de plantas daninhas totais em plantio de soja cultivada em solo com palhada de milho, milheto, girassol e sorgo. Ipameri, Goiás, 2024.

De forma geral, os resultados reforçam a importância de diversificar as palhadas em sistemas de plantio direto, tanto para maximizar o controle de diferentes tipos de plantas específicas quanto para reduzir a dependência de herbicidas. A combinação de palhadas de espécies como sorgo, milho e girassol oferece uma estratégia sustentável e eficiente para o manejo de plantas específicas, promovendo a saúde do solo e a produtividade das culturas. A aplicação estratégica de herbicidas em áreas com cobertura de palhada pode, ainda, reduzir significativamente o uso de produtos químicos, garantindo um equilíbrio entre produtividade agrícola e sustentabilidade ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A palhada de sorgo exerce importante ação de supressão da germinação e desenvolvimento de plantas daninhas de folhas largas; enquanto a palhada de milheto reduz a incidência e desenvolvimento de plantas daninhas de folhas estreitas.

O uso de herbicidas para controle de plantas daninhas em sistema de plantio direto apresenta maior eficácia de controle de plantas daninhas e pode representar importante alternativa de redução de uso de herbicida pela menor quantidade de aplicações, principalmente quando combinado com palhada de girassol.

As palhadas de girassol e milho apresentam importantes ações de redução da densidade de plantas daninhas, bem como, concorre para redução do acúmulo de massa seca das plantas daninhas, destaque para a palhada de girassol. Os resultados apontam para a necessidade de pesquisas com alternância de tipos de palhadas na mesma área para identificação da existência de efeitos sinérgicos e/ou aditivos de características das palhadas.

REFERÊNCIAS

BHERING, L. L. Rbio: A tool for biometric and statistical analysis using the R platform. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v.17, p.187-190, 2017.

CARVALHO, S. J. P. et al. Manejo integrado de plantas daninhas: Desafios e perspectivas para o Brasil. **Planta Daninha**, v.38, e020199, 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5. (Eds.). Brasília: Embrapa Solos, 2018. 201p.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes, 1928. Wall-map 150cmx200cm.

LORENZETTI, J. B. et al. Impacto do uso de herbicidas no manejo de plantas daninhas. **Journal of Agrarian Sciences**, v.23, n.1, p.47-56, 2021.

MATOS, F. S. et al. **Folha seca: Introdução à fisiologia vegetal**. Editora Appris, 2019. cap. 16, p.164-165.

PANTOJA, E. K. M. et al. Análise botânica e fitoquímica da Borreria verticillata. **Revista Arquivos Científicos (IMMES)**, v.6, n.1, p.1-7, 2023.

PROCHNOW, L. I.; CASARIN, V.; STIPP, S. R. Boas práticas para o uso eficiente de fertilizantes. **Instituto Internacional de Nutrição de Plantas**, v.3, p.5-35, 2010.

R CORE TEAM. *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria, 2020.

RIBEIRO, J. P. O. et al. Efeito alelopático do girassol sobre a germinação de milho e sorgo. **Revista Fitos**, Rio de Janeiro, v.13, n.3, p.192-199, 2021.

SILVA, A. F. et al. Resistência de plantas daninhas a herbicidas: Manejo e impacto. **Weed Management**, v.15, p.45-59, 2023.

SOUSA, E. R. et al. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi em sistemas de plantio direto e convencional. **Desarrollo Local Sostenible**, v.16, n.43, p.634-648, 2023.

TIBUGARI, H. et al. High sorgoleone autotoxicity in sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) varieties that produce high sorgoleone content. **South African Journal of Plant and Soil**, v.15, p.1-8, 2020.

Educação Permanente: contribuições do Enfermeiro e Farmacêutico a pacientes com Hipertensão Arterial Sistêmica na Atenção Primária à Saúde

Amanda Martins Vanderley (IC)[1]*, Thiago Santos Borges (IC)[2], Ligia Maria Maia de Souza (PQ)[3]

[1] Discente do curso de Enfermagem pela Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Itumbiara (UEG/UnU-Itumbiara), amandamvanderley.ueg@gmail.com

[2] Discente do curso de Farmácia pela Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Itumbiara (UEG/UnU-Itumbiara)

[3] Docente do curso de Enfermagem pela Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Itumbiara (UEG/UnU-Itumbiara)

Resumo: A Atenção Primária à Saúde é o primeiro nível de acesso à assistência em saúde e abrange promoção à saúde. A hipertensão arterial sistêmica é uma doença que acomete grande parte da população e necessita de um acompanhamento de profissionais da saúde. Por esse motivo, o trabalho tem como objetivo promover a educação permanente por meio de mostrar a aplicabilidade de educação em saúde promovida pelo enfermeiro e farmacêutico em pacientes diagnosticados com hipertensão arterial sistêmica. Trata-se de uma revisão narrativa de literatura em que foram elencados descritores, critérios de inclusão e critérios de exclusão. Foram buscados artigos científicos na base de dados PubMed. Os artigos científicos utilizados diretamente nesta pesquisa mostram que a consulta de enfermagem, a correção de fatores de risco, o acompanhamento farmacoterapêutico, as identificações de possíveis reações adversas de fármaco-fármaco e fármaco-alimento, dentre outros. São importantes para promover qualidade de vida em pacientes diagnosticados com hipertensão arterial sistêmica. A ação conjunta, portanto, do Enfermeiro e do Farmacêutico na atenção primária à saúde colabora para uma boa promoção da saúde e por isso torna-se essencial a contribuição associada desses dois profissionais para indivíduos diagnosticados com hipertensão arterial sistêmica.

Palavras-chave: Atenção Primária à Saúde. Medicamentos para Atenção Básica. Hipertensão Arterial Sistêmica.

INTRODUÇÃO

A Atenção Primária à Saúde (APS) configura-se como o primeiro nível de acesso à assistência em saúde, delineado por um conjunto de ações direcionadas ao indivíduo, família, comunidade e grupos especiais, abrangendo promoção e prevenção, a providenciar redução de danos e manutenção da saúde (Martinez, 2016). Visto posto, a Política Nacional de Educação Permanente em Saúde (PNEPS), instituída pela Portaria nº 198/2004, é mencionada pelo Ministério da Saúde (2024) como uma estratégia contribuinte para melhor direcionamento e qualificação das práticas assistenciais por intermédio do desenvolvimento e formação profissional constantes, para que seja alcançada a articulação entre ensino e serviço para fortalecimento dos princípios do Sistema Único de Saúde (SUS).

Diante dessa perspectiva, exemplifica-se a um contexto patológico a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), configurada como uma doença crônica não transmissível que, clinicamente, manifesta-se pelo aumento dos parâmetros pressóricos, apresentado como ≥ 140 e/ou 90 mmHg e, conforme Santos *et al*. (2021), estando inter-relacionada a aspectos multifatoriais, agravante

frente ao quadro associado de obesidades, dislipidemias e diabetes, de modo a comprometer os aparelhos cardiovascular e respiratório, com maior propensão à ocorrência de Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), Acidente Vascular Encefálico (AVE), Insuficiência Cardíaca (IC) e Doença Renal Crônica (DRC). .

A terapêutica frente ao quadro clínico direciona-se pelas abordagens farmacológica e não farmacológica, integrando o uso de fármacos anti-hipertensivos e mudanças habituais de vida, com a adoção da reeducação alimentar, especialmente ao consumo de sódio, como também a diminuição da ingestão de bebidas alcoólicas, cessação do tabagismo e a inserção da prática de atividade física proporcional às condições físicas e contextuais particulares referentes ao paciente-cliente-usuário (Martinez, 2016). Embora existam condutas interventivas, Oliveira e Lago (2021) elucidam que a realidade do grupo portador dessa comorbidade, em sua maioria, apresenta-se em desconhecimento sobre o que é a doença e fatores de risco associados, gerando maior propensão à adesão ineficaz do tratamento proposto e, consequentemente, susceptibilidade a impactos prognósticos negativos à qualidade de vida.

Sob esse viés, no contexto da atenção primária, cabe ao enfermeiro sob exercício educador, providenciar acompanhamento ativo e instrutivo frente ao usuário hipertenso e intervir preventivamente à possibilidade de riscos que venham acometer a saúde do paciente (Modé *et al*., 2015). Complementar ao supracitado, Sousa e Pinto (2021) alinham a atribuição do farmacêutico ao exercício de compostura educativa, respaldada a valores éticos, haja vista direta interação ao usuário, a alcançar a farmacoterapia racional com eficácia de adesão terapêutica em progresso à obtenção de um prognóstico positivo.

A prevalência da hipertensão arterial sistêmica (HAS) é de aproximadamente 30% na população adulta mundial. No Brasil, cerca de 32% dos adultos têm hipertensão, com maior incidência em pessoas idosas. A prevalência também é influenciada por fatores como sexo, estilo de vida, e genética (Santos *et al*., 2021). Sob esse viés, este trabalho que promove a educação permanente em saúde, busca evidenciar as atribuições do enfermeiro e do farmacêutico para pacientes diagnosticados com HAS que fazem acompanhamento na APS.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura. Elegeu-se a base de dados *PubMed*, na qual foi aplicado o filtro de artigos científicos disponíveis sendo dos últimos 5 anos. A metodologia seguiu a proposta de Mendes *et al*. (2008), composta pelos seguintes passos: 1) definição do tema e da pergunta orientadora da pesquisa; 2) escolha dos descritores e definição dos critérios de inclusão

e exclusão; e 3) estabelecimento e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Os descritores seguintes utilizados neste estudo foram elencados, juntamente com o operador booleano *and*, utilizando a plataforma Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “atenção primária à saúde” *and* “medicamentos para atenção básica” *and* “hipertensão arterial sistêmica”. A pergunta norteadora para esse estudo foi: Como a educação permanente dos enfermeiros e farmacêuticos na atenção primária à saúde pode impactar a qualidade do cuidado e o controle de pacientes com Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS)? Os critérios de inclusão são: artigos científicos completos e de coerência com o tema proposto, artigos científicos na língua inglesa e na língua portuguesa e informações disponíveis no site do Ministério da Saúde do Governo Brasileiro. Foram excluídos trabalhos incompletos, datados de mais de 5 anos e que desacordavam com a pergunta norteadora proposta no trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados na plataforma *PubMed* 173 artigos científicos. Destes, após aplicar os critérios de inclusão e os critérios de exclusão, foram selecionados 47 para a leitura extensiva e 8 foram utilizados diretamente neste estudo científico. A importância do enfermeiro na atuação da prevenção, tratamento e cuidado de doenças crônicas, dentre elas a HAS, é de suma importância e essencial para que o paciente diagnosticado com HAS tenha uma boa qualidade de vida. A partir das ações do profissional de enfermagem, ele auxilia no desenvolvimento de estratégias que garantem a adesão ao tratamento, bem como na correção de fatores de risco que possam agravar o quadro clínico do paciente (Paula; Andrade, 2012). Na consulta de enfermagem ocorre o momento mais propício para que tudo isso aconteça, pelo fato que a consulta permite que o enfermeiro conheça o nível de conhecimento do paciente sobre a sua enfermidade e com isso ele fornece informações necessárias ao paciente sobre a importância da adesão ao tratamento, boa alimentação e minimiza a possibilidade do paciente decorrer para complicações da HAS (Nóbrega; Medeiros; Leite, 2010).

A atenção Farmacêutica ajuda pacientes que utilizam medicamentos a terem uma melhora na qualidade de vida. Intensificar o tratamento farmacológico e cautela de problemas relativos ao uso de medicamentos são um dos objetivos das Atenção Farmacêutica. A Atenção Farmacêutica em HAS é uma atuação viável e capaz de produzir resultados positivos tanto para o paciente quanto para o farmacêutico. A atenção farmacêutica para pacientes inclui intervenções no uso de alguns medicamentos e alimentos para evitar a interação medicamentosa e para evitar a interação fármaco-alimento. Ademais, o farmacêutico pode garantir, através da farmácia clínica o tratamento seguro e eficaz para o paciente (Martinez, 2016). Educação em Saúde, aconselhamento farmacêutico (como orientar em relação ao uso do medicamento e sobre os seus efeitos farmacológicos), também inclui o papel do farmacêutico para pacientes diagnosticados com HAS

O acompanhamento farmacoterapêutico é de suma importância para todos os pacientes diagnosticados com HAS, devido que o acompanhamento garante a adesão do paciente ao tratamento e evita possíveis efeitos adversos (Modé *et al*., 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível observar que o Enfermeiro e o Farmacêutico na APS desempenham um papel essencial no manejo da HAS. A contribuição conjunta do Enfermeiro e Farmacêutico é de suma importância, pois ambos colaboram para a adesão ao tratamento e a prevenção de complicações decorrentes da HAS.

Dessa forma, a atuação interprofissional, envolvendo enfermeiros e farmacêuticos, é fundamental para um cuidado integral e um cuidado centrado no paciente com HAS que faz o acompanhamento na APS e também em outras unidades de saúde. Este trabalho, portanto, foi elaborado por discentes presentes na Liga Interdisciplinar de Atenção Primária à Saúde - Mapa da Saúde e os resultados são derivados de leituras de artigos científicos pelos membros do Liga Acadêmica. O projeto, portanto, inclui discussões de situações que incluam ativamente a participação em conjunto de enfermeiros e farmacêuticos para que os discentes presentes no projeto compreendam a necessidade e o quanto a ação conjunta desses dois profissionais beneficia na promoção da saúde.

REFERÊNCIAS

MARTINEZ, Karina Rodriguez. Controle dos fatores de risco na hipertensão arterial em uma unidade de saúde no município de Coruripe – Alagoas: **Plano de ação. Universidade Federal de Alagoas**: Maceió, 2016.

MENDES, Karina Dal Sasso *et al*. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto e contexto de enfermagem**, v. 17, n. 2, p. 758-764, 2008.

Ministério da Saúde. Atenção Primária. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps. Acesso em: 09 out. 2024.

Ministério da Saúde. Política Nacional de Educação Permanente em Saúde. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sgtes/pneps. Acesso em: 09 out. 2024.

MODÉ, Carolina Luiza *et al*. Atenção Farmacêutica em pacientes hipertensos: estudo piloto. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica**, v. 36, n. 1, p. 1-17, 2015.

NÓBREGA, Edith Stefanie Lopes; MEDEIROS, Ana Lúcia de França; LEITE, Maria Clerya Alvino. Atuação do enfermeiro no controle da hipertensão arterial em unidades de saúde da família. **Revista de Enfermagem da UFPE**, v. 4, n. 1, p. 50-60.

OLIVEIRA, Micheli Rodrigues de; LAGO, Vivian Miranda. A atuação do enfermeiro e da equipe multidisciplinar no controle da hipertensão arterial sistêmica através da educação em saúde: uma revisão integrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 1-12, 2021.

PAULA, Carlos Flávio de; ANDRADE, Teresa Cristina Bruno. Atuação do enfermeiro no prevenção de hipertensão arterial e diabetes mellitus na família. **Ensaios e Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde,** v. 16, n. 1, p. 137-148, 2012.

SANTOS, Felipe Antonio Cunha dos, *et al*. Estratégias utilizadas pelo enfermeiro da atenção primária na educação em saúde de hipertensos: revisão integrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, São Paulo, v. 13, n. 10, p. 1-9, 7 out. 2021.

SOUSA, Vilcilene Nascimento Diniz de; PINTO, Geise Raquel Sousa. A importância do farmacêutico no acompanhamento de pacientes hipertensos. **Research, Society And Development**, v. 10, n. 10, p. 1-8, 6 ago. 2021.

ALIMENTAÇÃO E RISCO DE DOENÇA ISQUÊMICA CARDÍACA: COMPARAÇÃO DAS RECOMENDAÇÕES DO MINISTÉRIO DA SAÚDE E O PADRÃO ALIMENTAR BRASILEIRO.

Bárbara Telles Piau① (IC) *, Dr. Rafael Juliano①(PQ)

btelles77@gmail.com

Universidade Estadual de Goiás, unidade de Itumbiara- Av. Modesto de Carvalho, 100, Itumbiara-GO.

Resumo: A doença isquêmica cardíaca constitui a principal causa de mortalidade na população geral no Brasil. Este estudo teve como objetivo analisar os fatores alimentares de proteção e risco associados à doença isquêmica cardíaca no país, comparando o padrão alimentar atual da população com as recomendações da Pirâmide do Ministério da Saúde (PAMS). Foram elaboradas duas listas alimentares: uma representando uma avaliação do padrão alimentar recente no Brasil (PABR) e outra baseada nas diretrizes da PAMS. Ambas as listas foram avaliadas em termos de conteúdo energético e de nutrientes, considerando uma dieta de referência de 2000 kcal. Além disso, foram calculados os riscos relativos (RR) de morbidade e mortalidade cardiovascular para diferentes perfis nutricionais. Os resultados destacam a discrepância entre as recomendações da PAMS e os hábitos alimentares brasileiros, evidenciando que o consumo excessivo de gorduras saturadas e açúcares eleva o risco cardiovascular, enquanto a ingestão de fibras e gorduras insaturadas pode reduzir esse risco em até 13%. É possível concluir a importância de equilibrar a ingestão de nutrientes, principalmente o aumento da ingestão de gorduras insaturadas e fibras, e reduzindo açúcares para prevenir doenças cardíacas, orientando políticas públicas e recomendações nutricionais.

Palavras-chave: Políticas Públicas. Pirâmide Alimentar. Alimentação saudável. Global Burden of Disease

INTRODUÇÃO

A doença isquêmica cardíaca é responsável pelas maiores taxas de mortalidade no Brasil (PALLENSE, 2021; SILVA, 2022). O presente estudo teve como objetivo analisar os possíveis fatores de risco e de prevenção para o desenvolvimento dessa condição, considerando o mais recente padrão alimentar do Brasil (PABR). Além disso, busca-se comparar esses fatores com as recomendações da Pirâmide do Ministério da Saúde (PAMS). O estudo também pretende investigar as diferenças culturais nas dietas das distintas regiões do Brasil, relacionando-as a fatores que podem contribuir para a prevenção ou o aumento do risco de desenvolver doença isquêmica cardíaca.

MÉTODOS

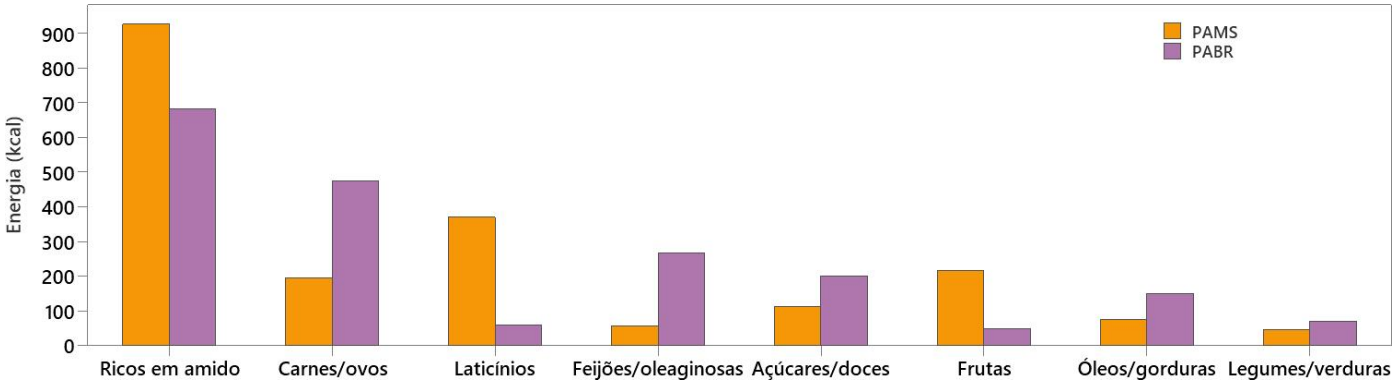
O estudo foi estruturado em duas etapas. Inicialmente, foram elaboradas duas listas de alimentos e nutrientes. A primeira lista representou uma avaliação do consumo alimentar recente da população brasileira (IBGE, 2020) e a segunda o padrão alimentar recomendado na Pirâmide Alimentar do Ministério da Saúde (2024). Ambas as listas foram avaliadas segundo o conteúdo energético e composição de macro e micronutrientes, utilizando a base de dados da USDA (2015), considerando uma dieta padronizada de 2000 kcal por grupos alimentares (PHILIPPI, 2018).

Com base nos perfis nutricionais, foram calculados os riscos relativos de morbi/mortalidade para doença isquêmica cardíaca, considerando-se a ingestão de alimentos específicos e seus impactos na saúde cardiovascular (ABBAFATI, 2020). Utilizou-se uma abordagem dose-dependente, comparando o perfil alimentar atual com o recomendado pela PAMS, com o intuito de estimar o potencial de redução de risco, aplicando a fórmula $RR_{comb} = RR_1 \quad RR_2 \quad RR_n$ para o Risco Relativo total dos alimentos combinados. Foram analisados 15 indicadores de nutrientes/alimentos,

como o consumo de frutas, legumes, carnes processadas, sódio, entre outros, a fim de identificar as diferenças nos riscos associados a cada perfil alimentar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

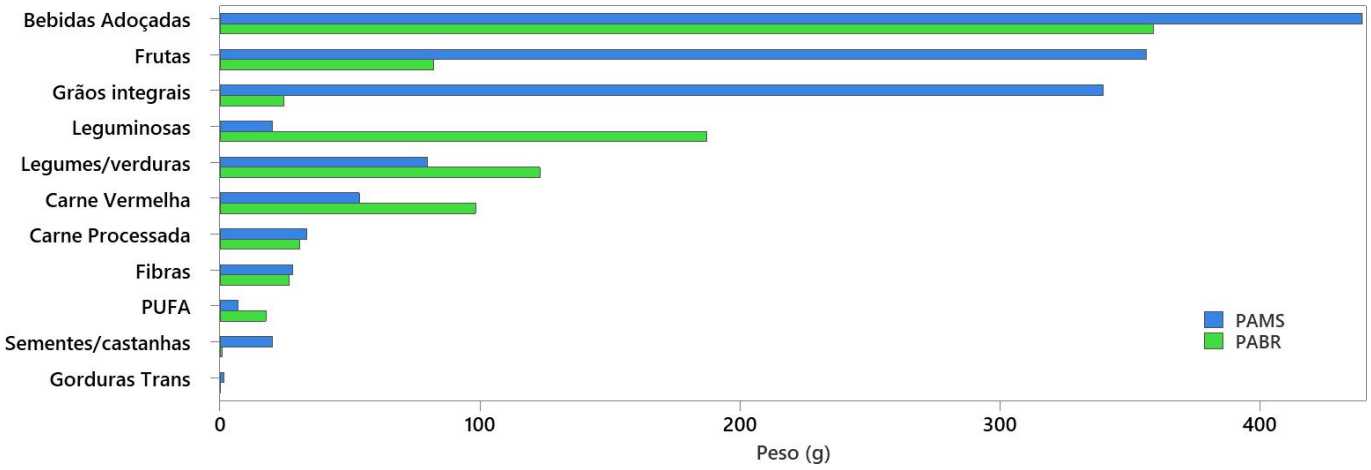
Figura 1 – Participação de energia (em kcal) dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar do Ministério da Saúde (PAMS) nos perfis alimentares.



Os dados indicam que determinados grupos, como carboidratos e laticínios, possuem uma contribuição energética expressiva (Figura 1). Esse fato pode estar associado a um aumento no risco de desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, especialmente quando o consumo desses alimentos é excessivo e desequilibrado. A manutenção da ingestão recomendadas de alimentos ricos em nutrientes essenciais, como frutas, hortaliças e carnes magras é fundamental para assegurar uma dieta saudável e prevenir doenças relacionadas à má alimentação. O padrão alimentar prevalente no Brasil apresenta uma maior ingestão de carnes e ovos com cerca de 300 kcal a mais do que na PAMS, óleos e gorduras com 100 kcal a mais do recomendado, enquanto o consumo de frutas é substancialmente inferior ao preconizado, somado a laticínios que é cerca de 350 kcal, inferior ao recomendado.

A análise sugere a necessidade de promover uma maior diversidade alimentar e de incentivar uma dieta que privilegie o consumo de alimentos in natura e minimamente processados. O consumo de alimentos in natura, principalmente os ricos em ácidos graxos ômega-3 (como peixes oleosos) e compostos fito químicos, promove a saúde endotelial.

Figura 2 – Contribuição por peso (em gramas) de nutrientes/alimentos nos perfis alimentares com influência específica para a doença cardíaca isquêmica

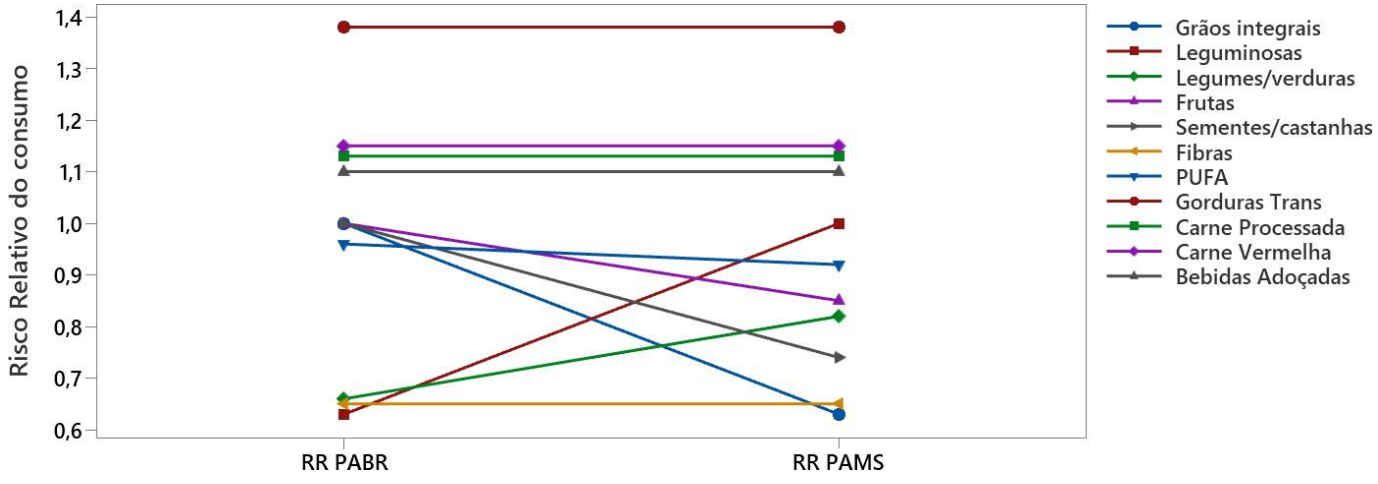


O endotélio é o revestimento interno das artérias, e sua função adequada é essencial para a regulação do tônus vascular e prevenção da formação de coágulos (SEKIKAWA et. al, 2015). Adicionalmente, frutas, legumes e verduras são fontes ricas de vitaminas (como a vitamina C e E) e compostos bioativos com ação antioxidante e anti-inflamatória (WANG et al., 2022). Esses nutrientes ajudam a neutralizar os radicais livres e a reduzir a inflamação crônica, que é um dos mecanismos subjacentes à aterosclerose. Todavia, os alimentos processados geralmente contêm altos níveis de sódio e baixas quantidades de potássio, fatores de risco crítico para a doença isquêmica cardíaca.

O padrão PABR apresenta alta ingestão de alimentos ricos em gorduras saturadas, sódio e açúcares, que têm influência negativa sobre a saúde, especialmente no que diz respeito ao risco de doenças cardiovasculares (Figura 2). A elevada ingestão de gorduras trans e açúcares é um fator preocupante, uma vez que ambos estão fortemente vinculados ao aumento do risco de doença isquêmica cardíaca. Em contraste, a ingestão elevada de fibras e gorduras insaturadas exerce um efeito protetor, contribuindo para a redução dos riscos de complicações cardíacas. Esses dados reforçam a importância de priorizar fontes alimentares saudáveis, como oleaginosas, peixes ricos em ácidos graxos ômega-3, grãos integrais e vegetais, na promoção de uma dieta cardioprotetora (NOLAN; LARTER, 2009).

Em contrapartida, a PAMS recomenda um consumo equilibrado de fibras, vitaminas e minerais, enfatizando a ingestão de alimentos naturais e minimamente processados, que são mais benéficos à saúde cardiovascular. O consumo de alimentos ricos em açúcares e carboidratos refinados pode levar à resistência à insulina, condição que aumenta o risco de diabetes tipo 2 e está relacionada à inflamação crônica (XIAO et al., 2006). A inflamação crônica favorece a progressão da aterosclerose, um dos principais fatores de risco para a doença isquêmica cardíaca. No padrão alimentar brasileiro se observa aproximadamente 250 g a menos de fibras do recomendado e 300 g a menos de grãos integrais, recomendados pela PAMS. E um maior consumo de carne vermelha com cerca 50 g a mais do recomendado.

Figura 3 – Risco Relativo de nutrientes/alimentos nos perfis alimentares com influência específica para a doença cardíaca isquêmica



O risco relativo de desenvolvimento de doença cardíaca isquêmica em função dos perfis alimentares é uma medida fundamental para compreender a magnitude do impacto que diferentes padrões alimentares exercem sobre a saúde cardiovascular. Os dados evidenciam que alimentos com elevado teor de gorduras saturadas, como carnes gordurosas e produtos ultra processados, estão associados a um aumento significativo do risco (Figura 3). Em contrapartida, alimentos ricos em gorduras insaturadas e fibras, como azeite de oliva e leguminosas, mostram-se associados a uma redução do risco. Os achados sugerem que uma intervenção dietética que priorize a substituição de gorduras prejudiciais por gorduras saudáveis e o aumento da ingestão de fibras

pode ser uma estratégia eficaz para diminuir a incidência de doenças cardíacas. A carne, especialmente a vermelha e processada, contém gorduras saturadas e colesterol, que podem aumentar os níveis de LDL e promover a inflamação, elevando o risco de doença isquêmica cardíaca (CARVALHO et al., 2013). Por outro lado, frutas e legumes são ricos em fibras, antioxidantes e nutrientes que melhoram a saúde vascular, reduzem a pressão arterial e o colesterol, protegendo o coração.

A adesão às diretrizes da Pirâmide Alimentar Brasileira pode contribuir para a redução desse risco, pois promove uma ingestão balanceada de nutrientes, enfatizando o consumo de alimentos frescos e saudáveis. Os dados quantitativos apresentados indicam que o risco relativo combinado de desenvolver doença cardíaca isquêmica é de RR = 0,38 para os indivíduos que seguem a PAMS e de 0,51 para aqueles que seguem o padrão alimentar típico no Brasil. Essa diferença sugere que a adoção dos princípios da PAMS poderia resultar em uma redução de aproximadamente 13% no risco de doença cardíaca isquêmica. As figuras evidenciam as discrepâncias entre as práticas alimentares atuais no Brasil e as recomendações da PAMS, indicando áreas em que intervenções e ajustes dietéticos poderiam promover melhorias significativas na saúde da população (ZHU; ZHONG, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise integrada desses gráficos fornece um panorama claro sobre a relação entre alimentação e saúde cardiovascular. Há uma ênfase clara na necessidade de equilibrar a ingestão de nutrientes, favorecendo aqueles com efeitos protetores e reduzindo os que contribuem para o aumento do risco cardiovascular. Isso indica que estratégias alimentares baseadas em evidências, como a substituição de gorduras saturadas por insaturadas, a redução do consumo de açúcares adicionados e o aumento da ingestão de fibras, são fundamentais para a prevenção de doenças cardíacas. Mesmo com a limitação da utilização das listas de alimentos, essas informações podem ser utilizadas para orientar políticas públicas e recomendações nutricionais, incentivando a adoção da PAMS no cotidiano dos brasileiros, promovendo uma dieta equilibrada e saudável para a população.

REFERÊNCIAS

1. ABBAFATI, C. et al. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. The Lancet, v. 396, n. 10258, p. 1223–1249, 2020.
2. BRASIL - Ministério da Saúde. **Alimentação Equilibrada: A Pirâmide Alimentar.** 2016 Disponível em: https://bvs.saude.gov.br/bvs/cartazes/alimentacao_equilibrada_piramide_alimentar.pdf Acesso em 02/03/2023
3. CARVALHO, A. M, C. L. G. César, R. M Fisberg, e D. M. L. Marchioni. “Excessive meat consumption in Brazil: Diet quality and environmental impacts”. **Public Health Nutrition** 16, nº 10, 2013: 1893–99.
4. IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018: análise de consumo alimentar pessoal no Brasil. [S. l.: s. n.], 2020. E-book.
5. NOLAN, Christopher J., e Claire Z. LARTER. “Lipotoxicity: Why do saturated fatty acids cause and monounsaturates protect against it?” **Journal of Gastroenterology and Hepatology** 24, nº 5, 2009: 703–6.

6. PALLENSE, Marcia Cunha da Sila, et al. Avaliação da Mortalidade por doenças cardiovasculares no Brasil: uma série temporal de 2015 a 2019. **Revista Ciência Plural**. 2021; 7(3):202-219.
7. PHILIPPI, Sonia Tucunduva. **Pirâmide dos alimentos: Fundamentos básicos da nutrição**. 3aed. Barueri, SP: Manole, 2018.
8. SANTIN, Fernanda et al. Food consumption markers and associated factors in Brazil: distribution and evolution, Brazilian National Health Survey, 2013 and 2019. **Cadernos de Saúde Pública**, [s. l.], v. 38, n. suppl 1, p. 1–14, 2022.
9. SCHWINGSHACKL, L. et al. Food groups and risk of all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. American Journal of Clinical Nutrition, v. 105, n. 6, p. 1462–1473, 15 nov. 2017b.
10. SEKIKAWA, Akira, Margaret F. DOYLE, e Lewis H. KULLER. “Recent findings of long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids (LCn-3 PUFAs) on atherosclerosis and coronary heart disease (CHD) contrasting studies in Western countries to Japan”. **Trends in Cardiovascular Medicine** 25, nº 8, 2015: 717–23.
11. SILVA, Matheus Vinicius Barbosa, et al. Caracterização do perfil epidemiológico da mortalidade por doenças cardiovasculares no Brasil: um estudo descritivo. **Enfermagem Brasil 2022**;21(2):154-165.
12. USDA. Composition of foods raw, processed, prepared. USDA National nutrient database for standard reference SR-28, 2015.
13. WANG, Yu, Erica R. HILL, Wayne W. CAMPBELL, e Lauren E. O’CONNOR. “Plant- and Animal-Based Protein-Rich Foods and Cardiovascular Health”. **Current Atherosclerosis Reports** 24, nº 4 2022: 197–213.
14. XIAO, C., A. GIACCA, A. CARPENTIER, e G. F. Lewis. “Differential effects of monounsaturated, polyunsaturated and saturated fat ingestion on glucose-stimulated insulin secretion, sensitivity and clearance in overweight and obese, non-diabetic humans”. **Diabetologia** 49, nº 6, 2006: 1371–79.
15. ZHU, Maoran, e Jian ZONG. Shifting to a Recommended Dietary Pattern Could Promote Sustainable Development of the Environment and Human Health. **Frontiers of Agricultural Science and Engineering** 10, nº 1, 2023: 73–82.

Estudos de linguagem e formação de professores

Fernanda Vieira Fonseca[1] (IC)*, Arlete de Falco[1] (PQ)

Email: fernanda.fonseca@aluno.ueg.br*

Universidade Estadual de Goiás (UEG), Câmpus Sul – Unidade Universitária de Itumbiara

Resumo: Nunca foram tão relevantes, como nos tempos atuais, a reflexão e a discussão sobre a língua portuguesa, suas múltiplas situações de uso, seus desdobramentos em formal e informal e a necessidade do domínio de seu aspecto formal, sobretudo no ambiente educacional. Como bolsista de extensão e vinculada ao projeto de extensão Letrando em prosa e verso: uma proposta de interação sociocultural, coordenado pela professora Arlete de Falco, pude acompanhar de perto o curso Tópicos de Linguagem, ministrado pela coordenadora do projeto, aos professores da rede municipal de Itumbiara. Norteado pelo objetivo geral de ampliar o conhecimento linguístico dos envolvidos na ação, o projeto foi desenvolvido ao longo do ano de 2023, no colégio municipal Floriano de Carvalho, na cidade de Itumbiara. Embora o curso obedecesse aos critérios de um projeto preestabelecido, a metodologia usada pela professora coordenadora da ação pautava-se pela discussão e debate, o que favorecia aos envolvidos o esclarecimento de suas principais dúvidas surgidas no seu fazer pedagógico.

Palavras-chave: Curso de extensão; Estudos de linguagem; Formação de professores.

INTRODUÇÃO

O conhecimento da língua portuguesa, em seus diversos contextos de uso, é de suma importância para qualquer profissional. Como acadêmica do curso de Farmácia, reconheço as contribuições que o acompanhamento de uma ação como essa traz tanto ao acadêmico, na sua condição de bolsista, quanto aos professores, com quem o projeto foi desenvolvido. Nesse contexto pode-se apontar como objetivo geral ampliar o conhecimento da língua portuguesa em seus diferentes contextos de uso. Como objetivos específicos podem ser apontados: i) Conhecer alguns dos diversos aspectos que a língua em uso pode apresentar; ii) Adquirir maior domínio dos aspectos formais da língua portuguesa; iii) Compreender a relatividade da noção de erro.

MÉTODOS

A ação à qual estou vinculada como bolsista de extensão desenvolveu-se junto aos professores da rede municipal de ensino de Itumbiara, os quais se inscreveram antecipadamente para participação no curso. Do total de inscritos, que ultrapassou o número de duzentos profissionais interessados, selecionaram-se cinquenta. Os encontros deram-se quinzenalmente, aos quais os bolsistas envolvidos na ação estavam presentes, atuando em algumas frentes básicas: recepção dos professores, organização da sala e da lista de frequência, entre outras questões relacionadas ao funcionamento prático. Resolvida a parte prática de recepção dos professores, passava-se ao acompanhamento e observação das discussões desenvolvidas com o grupo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como bolsista de extensão, pude acompanhar o desenvolvimento do projeto em todas as suas etapas, voltadas, todas elas, a questões teóricas relacionadas ao dia a dia do professor em sala de aula, no tocante ao ensino de língua portuguesa. Esse acompanhamento do desenrolar da ação extensionista revelou não só a aceitação do projeto pelo público a que ele se voltava como a

adequação da proposta desenvolvida. Convém ressaltar que a ideia central da proposta da ação era fornecer subsídios teóricos para que os profissionais pudessem exercer seu trabalho com mais segurança teórica, haja vista que a maioria dos profissionais que atuam do primeiro ao quinto ano do ensino fundamental trazem sérias lacunas em relação aos conteúdos linguísticos, uma vez que a formação que recebem nos cursos de Pedagogia não os capacita a lidar com as sutilezas da linguagem, o que pode levá-los a uma atuação superficial e mecânica em sala de aula, onde o ensino da língua desenvolve-se apoiado quase que exclusivamente no livro didático, atitude essa que exclui o debate sobre as diferentes faces da linguagem, bem como suas sutilezas e possibilidades.

Sabedora dessa situação, e ancorada no tema do curso proposto – Tópicos de linguagem - a coordenadora do projeto, ao qual estive vinculada, adotava em cada encontro procedimentos didáticos diferenciados visando a um maior rendimento do grupo de professores. Embora o curso Tópicos de linguagem se pautasse em uma ementa previamente elaborada e apresentada à coordenação municipal dos professores participantes do curso, a coordenadora abria debates e discussão também para temas trazidos para os encontros pelos professores.

Nesse contexto, pôde-se observar que os estudos linguísticos, quer os implícitos nos textos trabalhados, quer os relacionados à norma, despertavam sempre discussões entusiásticas entre os professores participantes, o que revela as muitas lacunas que tais profissionais trazem na sua formação acadêmica, lacunas essas relacionadas tanto à ortografia quanto à morfologia e à sintaxe da língua portuguesa (BAGNO, 2012)

Tomando-se como base que tais conteúdos fazem parte do dia a dia do estudante desde seus anos iniciais na escola, o esperado é que se chegasse ao fim do ensino médio com um conhecimento razoável nesse aspecto, estando o estudante pronto para iniciar um novo ciclo no seu caminho acadêmico, qual seja, o ensino superior. No entanto, esse fato não ocorre no Brasil, sobretudo entre as camadas mais baixas da população, o que impõe aos cursos de formação de professores a séria tarefa de rever todos esses aspectos, eliminando equívocos teóricos e preenchendo lacunas.

É recorrente no país a ideia de que todo o estudo de linguagem deve ser pautado pelo texto, o que em parte é verdade. Contudo, a forma como esse trabalho vem sendo feito ao longo do tempo em nosso país é falha. Grande parte dos livros didáticos trazem exercícios que demandam apenas uma leitura superficial do texto, com perguntas simplistas envolvendo aspectos óbvios, sem contar a ausência de questionamentos sobre a da linguagem do texto, bem como de seus diferentes matizes semânticos. Se é verdade que a leitura é suficiente para aquisição de uma língua, é igualmente verdade que essa leitura demanda um olhar crítico, conduzida por um professor igualmente leitor e seguro das matizes semânticas de sua língua bem como de seus aspectos gramaticais (GARCIA, 2015) E esse foi o propósito do curso de extensão Tópicos de linguagem, do qual participei, como bolsista de extensão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A participação em projetos de extensão é uma relevante oportunidade para um acadêmico ampliar a sua formação. O contato com temáticas diferentes daquelas com as quais esse acadêmico convive em seu curso de formação oportuniza-lhe ampliar seu olhar sobre o mundo e sobre a sociedade de que faz parte.

A participação como bolsista de extensão, num projeto que tematiza a linguagem, foi de grande relevância na minha formação, por oportunizar-me o convívio com profissionais que, por seu turno, encontram-se também em um lugar de aprendizagem. Esse fato realçou para mim a

relevância de um saber mais amplo, no campo da língua portuguesa, conhecimento esse necessário a todos os profissionais.

REFERÊNCIAS

BAGNO, Marcos (org.). **Linguística da norma**. São Paulo: Edições Loyola, 2012.

COSSON, Rildo. **Letramento literário: teoria e prática**. São Paulo: Contexto, 2010.

GARCIA, Othon Moacir. **Comunicação em prosa moderna**. 27ª ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2015.

ANÁLISE DE BIOMARCADORES CLÍNICO-LABORATORIAIS NO CURSO DA COVID-19 E SUA CORRELAÇÃO COM PROGNÓSTICO.

Geovana Reis Sila [1] (IC)*, João Paulo Martins do Carmo [2] (PQ)

[1]Discente, Bacharelado em Medicina, BiPIC/UEG, Universidade Estadual de Goiás (UEG), Unidade Universitária (UnU) de Itumbiara, Goiás, geovana@aluno.ueg.br

[2]Docente, Orientador, UEG UnU Itumbiara, Goiás.

Universidade Estadual de Goiás (UEG), Unidade Universitária (UnU) de Itumbiara.

Em Dezembro de 2019, na China, foi identificado o primeiro caso de COVID-19, causado pelo SARS-CoV-2, o pivô da Pandemia de COVID-19 em Março de 2020. Desde sua descoberta o curso clínico se mostrou intrigante para os profissionais de saúde devido à dificuldade de prever o prognóstico, uma vez que a sintomatologia apresentava variações clínicas, desde assintomáticos até a síndrome respiratória aguda grave. O trabalho em questão visou identificar os possíveis preditores clinico-laboratoriais no curso da doença, com poder de estabelecer diagnóstico, prognóstico e auxiliar no tratamento. A partir de uma abordagem qualitativa, o estudo foi desenvolvido na forma de revisão bibliográfica, a partir dos descritores sugeridos pela plataforma DeCS, “COVID-19”, “Biomarkers” e “Prognostic”. Sendo encontrados 19 artigos após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Em conjunto, a análise dos resultados permitiu inferir a existência de um perfil inflamatório capaz de determinar o prognóstico do paciente bem como o risco de evoluir com desfechos desfavoráveis. Nesse aspecto, o aumento de biomarcadores inflamatórios foram relacionados a pior prognóstico. Diante do exposto, foi possível concluir que a análise de biomarcadores demonstrou relevância na estratificação dos pacientes com COVID-19 e na orientação da prática clínica e no manejo dessa condição.

Palavras-chave: Biomarcadores, Prognóstico, SARS-CoV-2, Morbidade.

INTRODUÇÃO

Durante a pandemia de COVID-19, o curso clínico da doença, considerando as variações no nível de adoecimento dos acometidos, foi um fator intrigante para os profissionais de saúde devido, sobretudo às variações entre apresentações clínicas, desde assintomáticas à grave acometimento sistêmico. (OMS/OPAS, 2020; PAIRO-CASTINEIRA et al., 2021). Nesse sentido, o presente estudo visou avaliar o curso clínico da doença a partir das alterações bioquímicas e de marcadores inflamatórios tanto em pacientes em tratamento ambulatorial quanto para pacientes após 6 meses de alta hospitalar.

MÉTODOS

O cronograma original do estudo foi desenhado visando à obtenção de dados a partir dos prontuários de pacientes com COVID-19. Contudo, as instituições hospitalares de Itumbiara, as quais iriamos coletar os dados através de prontuários, alegaram não poder fornecer os dados dos pacientes devido à Lei Geral de Proteção de Dados, mesmo com a aprovação do mesmo no Comitê de Ética da Universidade de Brasília (UnB), a qual esse projeto está vinculado. Nesse sentido, o cronograma de trabalho foi ajustado de modo a se realizar uma Revisão Bibliográfica, utilizando-se de pesquisa com abordagem qualitativa cuja busca ativa por estudos foi realizado nas bases de dados PubMed, Scielo e Lilacs, utilizando de dados publicados no período de 2020 à 2023. Os descritores que ditaram a estratégica de busca foram “COVID-19”, “Biomarkers” e “Treatment”, de acordo com sugestão da plataforma DeCs. Após a exclusão de duplicatas foram encontrados 140 artigos relacionados a pesquisa, destes, apenas 25 foram selecionados para leitura na integra , destes apenas 19 foram contemplados como parte da revisão após a aplicação dos critérios de exclusão, que por sua vez contemplava apenas meta-análises e revisões sistemáticas que relacionavam biomarcadores com o curso clínico da COVID-19.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise detalhada dos estudos que investigaram os biomarcadores associados aos desfechos clínicos em pacientes com COVID-19 revelou insights valiosos sobre a progressão e a gravidade da doença. Entre os biomarcadores estudados, observou-se uma consistente associação entre diferentes marcadores sanguíneos e resultados adversos.

A contagem reduzida de linfócitos e plaquetas emergiu como um importante fator de risco, com essa diminuição sendo correlacionada a desfechos desfavoráveis em múltiplos estudos (BUTTIA, C., *et al*, 2022; ELSHAZLI, R. M., *et al*, 2020; MALIK *et al*., 2020; TERPOS *et al*., 2020). Além disso, elevações significativas em biomarcadores inflamatórios, como PCR, PCT, CK, AST, ALT, creatinina, dímero-D e LDH, foram consistentemente associadas a resultados adversos (KHINDA J. *et a*l, 2021; MALIK *et al*., 2020; SUKLAN, J. *et al*, 2021).

A interleucina-6 (IL-6), uma citocina inflamatória, também desempenhou um papel proeminente nos estudos. Elevações nos níveis de IL-6 foram identificadas em pacientes com formas graves da doença e estiveram relacionadas a um curso clínico mais grave, sugerindo seu papel na inflamação exacerbada e no acometimento bilateral dos pulmões (COOMES & HAGHBAYAN, 2020).

Outra associação notável foi encontrada entre distúrbios de coagulação e desfechos adversos. Níveis elevados de dímero-D, TP e TTPA foram correlacionados com piores resultados clínicos, indicando possíveis complicações de coagulação na COVID-19 (TERPOS *et al*., 2020). O dímero-D por si só foi um dos marcadores de maior destaque, em alguns estudos dito como preditor independente de mortalidade e gravidade bem como marcador de monitoramento diário de terapia trombolítica (ZHAO, R. *et al*, 2021).

Quando comparados a outras síndromes inflamatórias, os níveis de citocinas na COVID-19 mostraram variações específicas. Embora os níveis de citocinas fossem menores em comparação com algumas síndromes, como sepse, pacientes com formas graves da COVID-19 apresentaram níveis consideravelmente mais elevados, especialmente de IL-6 (LEISMAN *et al*., 2020).

Os biomarcadores também se mostraram promissores na predição de mortalidade. Marcadores relacionados a doença cardiovascular, como troponina I e peptídeo natriurético pró-cérebro N-terminal, juntamente com IL-6, PCR, LDH, CK e dímero-D, foram identificados como indicadores de maior risco de óbito, quando elevados (TIAN *et al*., 2020).

Além disso, novos biomarcadores como NT-proBNP, um peptídeo natriurético liberado em resposta ao aumento da tensão na parede ventricular, KL-6, uma glicoproteína liberada por pneumócitos alveolares tipo II, e o suPAR, forma solúvel do receptor ativador do plasminogênio do tipo uroquinase, antes não relacionados como biomarcadores típicos do curso da doença, demonstraram valor prognóstico na COVID-19, associando-se a piores desfechos, quando elevados, fornecendo pistas importantes para a estratificação de risco e avaliação da atividade da doença (PRANATA *et al*., 2020; MATUSZEWSKI *et al*., 2022; MATUSZEWSKI, M., *et al*, 2023).

No entanto, é importante reconhecer as limitações inerentes aos estudos, incluindo variações metodológicas e de população. Algumas variações nos níveis de biomarcadores podem ser atribuídas a fatores concomitantes, como infecções bacterianas (SUKLAN *et al*., 2021).

Esses resultados destacam a relevância dos biomarcadores como ferramentas de avaliação e estratificação de pacientes com COVID-19. A compreensão dessas associações oferece

insights importantes para a prática clínica, permitindo uma abordagem mais informada no manejo dessa doença complexa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos estudos em questão foi possível observar a íntima relação dos níveis séricos de biomarcadores com o curso clínico da COVID-19, que se mostraram como uma maneira de mensurar prognósticos e guiar métodos terapêuticos. No entanto, é essencial considerar as limitações dos estudos, incluindo variações metodológicas. Em suma, os resultados enfatizam a relevância dos biomarcadores na estratificação dos pacientes acometidos pela doença bem como fatores de morbidade e mortalidade.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.B. et al. Marcadores bioquímicos na COVID-19: Uma revisão na literatura. Research, Society and Development, v.10, n.3, p. e6310313045, 2021.
ANAYA, J.M. et al. Post-COVID syndrome. A case series and comprehensive review. Autoimmunity Reviwes, v. 20, p. 102947, 2021.
BUTTIA, C. et al. Prognostic models in COVID-19 infection that predict severity: a systematic review. European Journal Of Epidemiology, [S.L.], v. 38, n. 4, p. 355-372, 25 fev. 2023. Springer Science and Business Media LLC.
COOMES, E. A.; HAGHBAYAN, H. Interleukin-6 in Covid-19: a systematic review and meta ‐analysis. Reviews In Medical Virology, [S.L.], v. 30, n. 6, p. 1-9, 26 ago. 2020.
DeGRACE, M. M. et al. Defining the risk of SARS-CoV-2 variants on immune protection. Nature, v. 605, n. 7911, p. 640-654, 2022.
ELSHAZLI, R.M. et al. Diagnostic and prognostic value of hematological and immunological markers in COVID-19 infection: a meta-analysis of 6320 patients. Plos One, [S.L.], v. 15, n. 8, p. 1 20, 21 ago. 2020. Public Library of Science (PLoS).
FIALEK, B. et al. Diagnostic value of lactate dehydrogenase in COVID-19: a systematic review and meta-analysis. Cardiology Journal, [S.L.], v. 29, n. 5, p. 751-758, 30 set. 2022. VM Media SP. zo.o VM Group SK.
FIGLIOZZI, S. et al. Predictors of adverse prognosis in COVID-19: a systematic review and meta ‐analysis. European Journal Of Clinical Investigation, [S.L.], v. 50, n. 10, p. 1-15, 27 ago. 2020.
GOEL, H. et al. A systematic review of clinical and laboratory parameters of 3,000 COVID 19 cases. Obstet. Gynecol. Sci., v. 64, n. 2, p. 174-189, 2021.
JOHNS HOPKINS UNIVERSITY OF MEDICINE. Coronavirus Resource Center. Project supported by Bloomberg Philanthropies and the Stavros Niarchos Foundation (SNF). Available at https://coronavirus.jhu.edu/map.html
KHINDA, J. et al. Association between markers of immune response at hospital admission and COVID-19 disease severity and mortality: a meta ‐analysis and meta: regression. Journal Of Medical Virology, [S.L.], v. 93, n. 2, p. 1078-1098, 28 set. 2020. Wiley.
KHODEIR, M. M.et al. Early prediction keys for COVID-19 cases progression: a meta-analysis. Journal Of Infection And Public Health, [S.L.], v. 14, n. 5, p. 561-569, maio 2021. Elsevier BV.
LEISMAN, D. et al. Cytokine elevation in severe and critical COVID-19: a rapid systematic review, meta-analysis, and comparison with other inflammatory syndromes. The Lancet Respiratory Medicine, [S.L.], v. 8, n. 12, p. 1233-1244, dez. 2020. Elsevier BV.
LI, L.Q. et al. COVID-19 patients' clinical characteristics, discharge rate, and fatality rate of meta analysis. Journal Of Medical Virology, [S.L.], v. 92, n. 6, p. 577-583, 23 mar. 2020.
MALIK, P. et al. Biomarkers and outcomes of COVID-19 hospitalisations: systematic review and meta-analysis. Bmj Evidence-Based Medicine, v. 26, n. 3, p. 107-108, 15 set. 2020. BMJ.

MARIA, E.D. et al. Genetic variants of the human host influencing the coronavirusassociated phenotypes (SARS, MERS and COVID-19): rapid systematic review and field synopsis. Hum. Genomics, v. 14, n.1, p. 30, 2020.
MATUSZEWSKI, M. et al. Prediction value of soluble urokinase plasminogen activator receptor (suPAR) in COVID-19 patients – a systematic review and meta-analysis. Annals Of Agricultural And Environmental Medicine, [S.L.], v. 30, n. 1, p. 142-147, 10 fev. 2023. Institute of Rural Health.
OPAS. Organização Pan-Americana de Saúde. Histórico da Pandemia de COVID-19. Disponivel em https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19 2020.
PAIRO-CASTINEIRA et al. Genetic mechanisms of critical illness in COVID-19. Nature, v. 591, n. 7848, p. 92-98, 2021.
SCHONFELDER, K. et al. Transmembrane serine protease 2 polymorphisms and Susceptibility to Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus Type 2 Infection: A German Case-Control Study. Front. Genet., v. 21, n. 12, p. 667231, 2021.
SUKLAN, J. et al. Utility of Routine Laboratory Biomarkers to Detect COVID-19: a systematic review and meta-analysis. Viruses, [S.L.], v. 13, n. 5, p. 803, 30 abr. 2021. MDPI AG.
TERPOS, E. et al. Hematological findings and complications of COVID -19. American Journal Of Hematology, [S.L.], v. 95, n. 7, p. 834-847, 23 maio 2020.
TIAN, W. et al. Predictors of mortality in hospitalized COVID-19 patients: a systematic review and meta ：analysis. Journal Of Medical Virology, [S.L.], v. 92, n. 10, p. 1875-1883, 11 jul. 2020.
ZHAO, R. et al. Associations of D-Dimer on Admission and Clinical Features of COVID-19 Patients: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. Frontiers In Immunology, [S.L.], v. 12, n. 691249, p. 1-12, 7 maio 2021. Frontiers Media SA.
ZHOU, X. et al. Characteristics of mortal COVID-19 cases compared to the survivors. Aging, [S.L.], v. 12, n. 24, p. 24579-24595, 21 nov. 2020. Impact Journals, LLC.

Análise da presença de microplásticos em água fluvial e potável em Itumbiara, Goiás.

João Paulo Martins do Carmo[1] (PQ)*, **Fernanda Vieira Fonseca**[1] (IC), **Thiago Alves Borges**[1] (IC), **Carolina Arruda Braz** [1] (PQ), **Amanda Gabrielle da Silva** [1] (PQ). E-mail: joao.carmo@ueg.br.

O descarte do lixo plástico não acompanhou a evolução da sua produção industrial, enquanto a população mundial aumentou de 1 para mais de 8 bilhões de pessoas (2022) em menos de 100 anos, desafio agravado pelo aumento da expectativa de vida. Os produtos de decomposição, os microplásticos (MPs), ameaçam a saúde quando os animais os confundem com alimentos, acumulando-se ao longo da cadeia alimentar. Já foram detectados MPs no sangue, pulmões e fezes humanas. Eles alteram a microbiota e liberam disruptores endócrinos, associados ao desenvolvimento de doenças metabólicas e câncer, dentre outras. O objetivo deste trabalho foi investigar a presença potencial de MPs na água de Itumbiara. Foram coletadas amostras de água potável e do Rio Paranaíba, próximas à área urbana; observadas ao microscópio óptico comum; e fotografadas. Não foram encontrados MPs na água de filtro nem de torneira. Foram encontrados MPs em amostras de água de esgoto e no bebedouro de uma instituição. Na água do esgoto, foram encontradas também bactérias associadas com MPs. Os dados mostram a presença de MPs na água não tratada do município de Itumbiara, que ao ser usada para plantas e animais, pode afetar também a saúde humana.

Palavras-chave: Ambiente. Disruptores endócrinos. Doenças não transmissíveis. Câncer. Prevenção. Saúde humana.

INTRODUÇÃO

A história do plástico começou em 1907, quando o químico belga Leo Hendrik Baekeland inventou a baquelite, o primeiro plástico sintético, que destacou-se por sua resistência e durabilidade. Assim, foi rapidamente encontrando aplicações em telefones, utensílios e outros produtos. Durante a II Guerra Mundial, a produção de plásticos expandiu-se significativamente para substituir materiais escassos, estabelecendo a base para o amplo uso que vemos hoje. Após a guerra, a demanda continuou a crescer à medida que mais aplicações foram descobertas, desde bens de consumo até usos industriais, agropecuários e médicos (MARCOLIN, 2006). Hoje, porém, nossa dependência de produtos plásticos baratos, rapidamente descartáveis e extremamente duradouros gerou um problema ambiental grave (PLASTICS EUROPE, 2021).

O destino do lixo plástico (dentre outros tipos de lixo), cuja produção ultrapassa 300 milhões de toneladas anuais, tem levado a uma preocupação global crescente. Fatalmente, plásticos descartados inadequadamente e não reciclados acabam atingindo os leitos dos rios e finalmente, os oceanos, onde permanecem por séculos. A sua degradação é lenta, devido às propriedades químicas, levando a várias consequências: plásticos podem ser decompostos em micro (MP) e nanoplásticos (NP) que podem ser confundidos com alimentos por aves, peixes e outros animais. Em seguida, ocorre a bioacumulação ao longo da cadeia alimentar, trazendo riscos à saúde humana, animal e de plantas (AMATO-LOURENÇO *et al.*, 2021; LESLIE *et al.*, 2022; PERSIANI *et al.*, 2023).

Uma prova dessa bioacumulação é que já foram encontrados MPs em amostras de sangue, intestino, fígado, pulmões, cérebro, placenta, sêmen, testículos, próstata, tumor de próstata, placas de ateroma (aterosclerose) e fezes de humanos. Mas outras fontes também já foram aventadas, como a inalação, contato com a pele e a contaminação da água por microfibras liberadas após lavagem de roupas sintéticas em máquinas, dentre outras origens. Uma vez dentro do corpo, MPs/NPs interagem com o sistema imune, alteram a microbiota e induzem inflamação. O principal risco à saúde envolve a possibilidade de liberação, após a exposição aos MPs, de bisfenois e ftalatos, conhecidos disruptores endócrinos (EDCs). Estes compostos são associados como fatores de risco para doenças metabólicas, neurodegenerativas, reprodutivas, cardiovasculares e até neoplasias (BARCELÓ; PICÓ; ALFARHAN, 2023; BONI *et al.*, 2020; DENG *et al.*, 2024; JIMÉNEZ-ARROYO *et al.*, 2022; ZHANG *et al.*, 2023; ZHAO *et al.*, 2023).

Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a potencial presença de MPs em amostras de água coletadas na bacia hidrográfica do Rio Paranaíba, na zona urbana e rural de Itumbiara, além de amostras de água potável (torneira, filtro, purificador de água, bebedouro) de voluntários.

MÉTODOS

A metodologia utilizada baseou-se nos trabalhos realizados por LESLIE *et al*. (2022) e JIMÉNEZ-ARROYO *et al.* (2022), adaptadas para análise em amostra de água. Não foi necessário submeter ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), pois não foram utilizadas amostras humanas. O método de LESLIE *et al.* (2022) foi validado para amostras de sangue humano. Como o sangue humano tem mais de 75% de água em sua composição, e já foi demonstrado que a água dos oceanos e lagos tem uma composição semelhante, acima de 80% de água (incluindo animais e plantas marinhos), hipotetizamos resultados semelhantes.

O imageamento das partículas ao microscópio óptico (M. O.) forneceu informações sobre o tamanho das partículas. Uma caracterização completa em termos de tamanho, forma, composição química, carga de superfície são parâmetros que podem fortalecer nosso entendimento dos processos de avaliação de riscos. A nossa preocupação maior foi com partículas de plástico que possam ser absorvidas por membranas no corpo humano. O método operacionalmente definido por LESLIE *et al.* (2022) teve como alvo partículas que pudessem ser retidas em filtro com poro de tamanho 700nm, ou seja, partículas maiores ou iguais a 700nm em dimensão. Porém, utilizamos filtros de 0,35um a 0,45um (350 a 500 nm) disponíveis no mercado nacional.

Foram coletadas amostras de 1 litro por ponto, sendo 2 pontos do Rio Paranaíba em área urbana (1 próximo a despejo de esgoto no rio; outro próximo a água cristalina); 2 casas de voluntários em bairros diferentes, 1 na periferia, 1 no centro da cidade. Ao coletar as amostras de água, deve-se utilizar luvas para evitar contaminação humana cruzada com MPs potencialmente presentes em cosméticos, hidratantes etc. O mesmo protocolo deve ser seguido ao se manusear instrumentos laboratoriais, como béqueres e pipetas. Deve-se usar pipetas de vidro para não haver contaminação cruzada com o plástico das pipetas feitas com esse material. Deve-se amarrar o cabelo, não usar maquiagem e não usar roupas de plástico ou sintéticas (microfibras de plástico presentes nas roupas sintéticas podem contaminar as amostras). Deve-se evitar contato com componentes plásticos desde a amostragem até o processo analítico inteiro (SCHYMANSKI *et al.*, 2021).

A água coletada foi engarrafada em material de vidro. No laboratório, as garrafas foram enxaguadas externamente, antes de se proceder às análises químicas. Foram checadas as substâncias químicas, filtradas as amostras, escolhendo o filtro adequado (para 350 a 700nm) e inicialmente, analisados ao M. O. para identificar as partículas, quantificando-as e separando-as por tamanho. Enquanto se espera que outros métodos alcancem prontidão técnica, o que deve levar anos, pode-se já começar a construir um banco de dados para exposição humana a partículas baseadas em concentração de massa, análogo ao banco de dados para material particulado da poluição do ar, baseado em massa particulada (LESLIE *et al.*, 2022; SCHYMANSKI *et al.*, 2021).

Foram utilizadas lâminas de histopatologia do câncer de cólon como controle, disponível no laboratório, e lâminas vazias estéreis apenas com lamínula, nunca utilizadas, sem material líquido, como forma de calibração do M.O. antes de procedermos à observação das amostras de água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apenas os principais resultados são relatados aqui por uma questão de limite de espaço. Os dados são representativos de 3 amostras coletadas de cada fonte.

Na figura 1, não é possível observar os MPs ao M. O. diretamente, a partir das amostras coletadas de rio próximo à saída de esgoto, no menor aumento (4x). Porém, é possível observar alguns pontos que se assemelham a bactérias, e que ficam mais visíveis quando se dá um “zoom” ou quando se utiliza o aumento de 10x (figura 2). Além disso, os MPs também começam a ficar mais aparentes quando se dá um “zoom”, sugerindo a associação de MPs com bactérias (semelhante ao descrito por Sierra *et al.*, 2020).

Figura 1: Amostra coletada de rio (aumento 4x) próxima a saída de esgoto

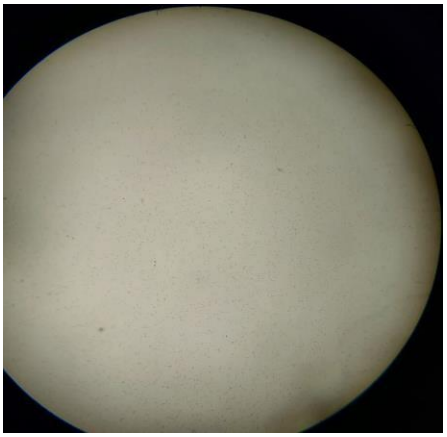


Figura 2: Amostra coletada de rio (aumento 10x) próxima a saída de esgoto



Figura 3: Amostra coletada de torneira do centro (aumento 10x) (água



Figura 4: Amostra coletada de torneira da periferia (aumento 4x)

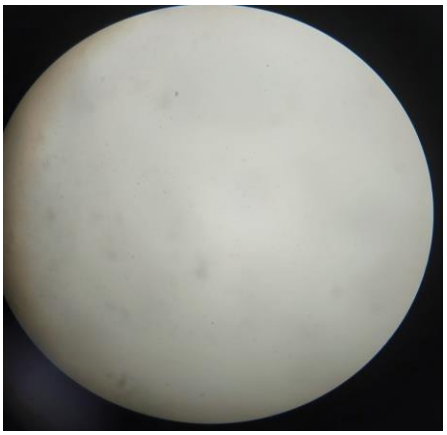


Figura 5: Amostra coletada de bebedouro de uma instituição da periferia (aumento 4x) próxima a saída de esgoto



Figura 6: Amostra coletada de filtro purificador de residência na periferia (10x) (aumento 4x)

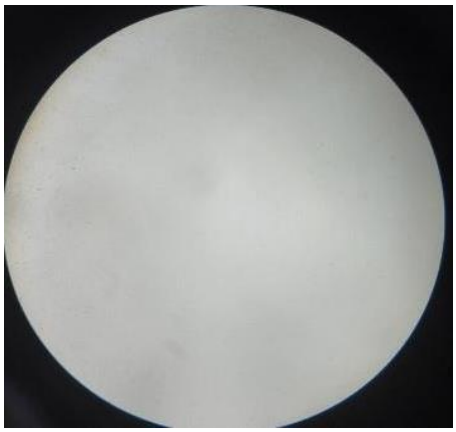
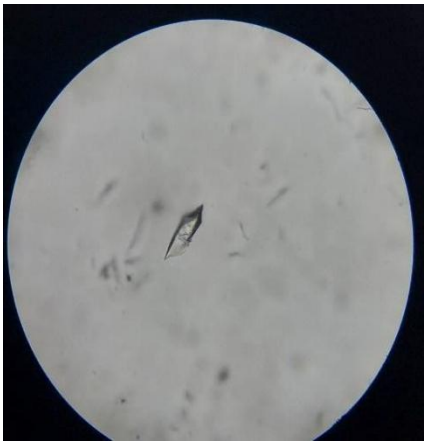
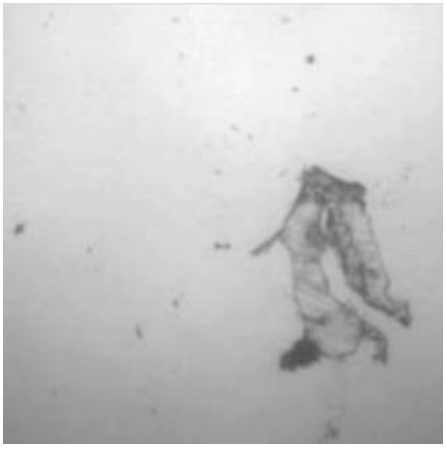


Figura 7: Amostra coletada de bebedouro de uma instituição da periferia (aumento 40x) próxima a saída de esgoto



Fonte Figuras 1 a 7: autoria própria

Figura 8: Fragmento de plástico (40x)



Fonte figura 8: VÁSQUEZ-MOLANO; MOLINA, DUQUE, 2021

A aparência “típica” de MP fica mais clara no aumento maior (40x), figura 7, onde está demonstrada uma imagem com morfologia poligonal, semelhante a encontrada em outros artigos (D’HONT *et al.*, 2021; VÁSQUEZ-MOLANO; MOLINA, DUQUE, 2021).

Sugerimos que as células com características bacterianas vistas nas amostras de água de esgoto sejam bacilos de *Escherichia coli* ou outras, de origem intestinal, como *Firmicutes* e *Bacteroides* sp. Em breve, pretendemos analisar outras amostras de rio próximas a regiões onde é liberado o esgoto nos rios, para identificar e confirmar algumas dessas e outras bactérias por meio de técnicas moleculares. Nossa hipótese é de que muitos dos MPs encontrados seriam também de origem intestinal humana, e eliminados nas fezes, o que também já foi confirmado por outros autores, porém, não na região e proximidades do Estado de Goiás. Não está claro, porém, se esta associação acontece já *in vivo* ou pelo acúmulo por muito tempo nas águas dos rios, permitindo sua proliferação externamente ao corpo humano.

Na China, Zhang *et al.* (2023) observaram que bactérias associadas a MPs tiveram fortes funções potenciais de resistência a medicamentos e poderiam causar riscos aos ecossistemas e à saúde humana. Por outro lado, os resultados de Perveen *et al.* (2023), obtidos em Madrid, Espanha, indicaram a dominância de *Pseudomonas*, *Aeromonas* e *Bacillus* entre bactérias resistentes a antibióticos (ARBs) isoladas de efluentes de usinas de tratamento de esgoto. Adicionalmente, detectaram também genes de resistência a antibióticos (ARGs) no biofilme de MPs obtidos de água da torneira (PERVEEN *et al.*, 2023).

Nas figuras 3, 4 e 6, não observamos a presença de partículas semelhantes a MPs/NPs nem bactérias, atestando a qualidade da água tratada coletada na torneira e filtro purificador do centro e periferia, exceto do bebedouro de uma instituição na periferia (figuras 5 e 7).

Neste contexto, Freitas et al (2017) já realizaram um estudo em Goiás sobre a qualidade da água de bebedouros escolares, e encontraram não só Salmonela e outros coliformes, como também, plasmídios relacionados a genes de resistência a antibióticos, porém, não avaliaram a presença de MPs.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos dados serem preliminares, conseguimos cumprir o objetivo geral, que foi detectar a presença de MPs em amostras de água potável e fluvial. É possível haver variações e contaminações não relacionadas ao tratamento da água, realizado pela empresa de saneamento básico, por isso, mais análises de água potável ainda devem ser realizadas, de modo a atingir um tamanho amostral considerável e robusto.

Não é possível analisar, a curto prazo, as amostras de todas as casas e estabelecimentos comerciais e instituições públicas do município. Porém, diante do exposto, é possível postular que o tratamento da água fluvial em Itumbiara, que se apresentou rica em MPs e bactérias no momento do despejo de dejetos no esgoto, é eficiente, ao se constatar pouca (bebedouros públicos) ou nenhuma presença (torneiras, filtros purificadores residenciais) de MPs e microrganismos (bactérias). Os dados sugerem, assim, que os MPs detectados tenham origem intestinal e, portanto, sejam provenientes da alimentação. Os resultados obtidos permitirão uma abordagem de projetos de extensão junto à população, para prevenir quanto ao descarte inadequado do lixo, principalmente o plástico, ao mesmo tempo em que se promovem estratégias de educação ambiental para reduzir o consumo, reusar e reciclar o plástico, além de medidas de mitigação do impacto de doenças metabólicas, neurológicas, cardiovasculares, câncer e outras, no longo prazo.

AGRADECIMENTOS

À PRP/UEG pela concessão de fomento por meio da Convocatória Plataforma Institucional de Pesquisa e Inovação em Segurança Hídrica PRP n. 04/2024.

REFERÊNCIAS

AMATO-LOURENÇO, L. F. *et al*. Presence of airborne microplastics in human lung tissue. **J. Hazardous Mater**., v. 15, n. 416, p. 126124, 2021.

BARCELÓ, D.; PICÓ, Y; ALFARHAN, A. H. Microplastics: Detection in human samples, cell line studies, and health impacts. Environ Toxicol Pharmacol., v. 101, p. 104204, 2023.

DENG, C. *et al*. Identification and analysis of microplastics in para-tumor and tumor of human prostate. EBioMedicine., v. 108, p. 105360, 2024.

JIMÉNEZ-ARROYO, C. et al. The gut microbiota, a key to understanding the health implications of micro(nano)plastics and their biodegradation. **Microbial Technology**, v. 16, p. 34-53, 2023.

LESLIE, H. A. *et al*. Discovery and quantification of plastic particle pollution in human blood. **Environ. Int.,** v. 163, p. 107199, 2022.

MARCOLIN, N. A era do plástico: Há 100 anos era inventada a primeira resina sintética. Revista Pesquisa FAPESP, v. 3, n. 121, p. 10-11, 2006.

PERSIANI, E. *et al*. Microplastics: A Matter of the Heart (and Vascular System). Biomedicines, v. 11, n. 2, p. 264, 2023.

PERVEEN, S. *et al.* Growth and prevalence of antibiotic-resistant bacteria in microplastic biofilm from wastewater treatment plant effluents. **Sci.Total Environ.**, v. 856 (2), p. 2023.

PLASTICS EUROPE. Enabling a sustainable future: The never-ending story of plastics. Disponível em https://plasticseurope.org/ Acessado em 05/03/2023.

SCHYMANSKI, B. E. *et al*. Analysis of microplastics in drinking water and other clean water samples with micro-Raman and micro-infrared spectroscopy: minimum requirements and best practice guidelines. **Anal. Bioanal. Chem.**, v. 413, n. 24, p. 5969-5994, 2021.

SIERRA, I. et al. Identification of microplastics in wastewater samples by means of polarized light optical microscopy. **Environ. Sci. Pollut. Res. International**, v. 27, n. 7, p. 7409-7419, mar. 2020.

VÁSQUEZ-MOLANO, D.; MOLINA, A.; DUQUE, G. Spatial distribution and increase of microplastics over time in sediments of Buenaventura Bay, Colombian Pacific. **Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras**, v. 50, n. 1, p. 27–42, 30 jun. 2021.

ZHANG, W. et al. Stronger geographic limitations shape a rapid turnover and potentially highly connected network of core bacteria on microplastics. **Microbial Ecology**, v. 85, n. 4, p. 1179–1189, mai. 2023.

ZHAO, B.; REHATI, P.; YANG, Z.; CAI, Z.; GUO, C.; LI Y. The potential toxicity of microplastics on human health. **Sci Total Environ.**, v. 20, n. 912, p. 168946, 2024.

ZHAO, Q. *et al*. Detection and characterization of microplastics in the human testis and semen. **Science of the Total Environment**, v. 877, p. 162713, 2023.

Desigualdade de oportunidade na população rural brasileira: Uma análise comparativa da pobreza urbana e rural: desafios e perspectivas para o desenvolvimento sustentável.

***Lara Vitória Andrade Barbosa[1] (IC), Ednando Batista Vieira[2] (PQ).**

[1]Av. Modesto de Carvalho, S/N. Distrito Agro Industrial. Itumbiara – GO. 75536-100. E-mail: laravitoriaandradebarbosa@gmail.com
[2]Av. Modesto de Carvalho, S/N. Distrito Agro Industrial. Itumbiara – GO. 75536-100.

Resumo: O trabalho aborda a desigualdade de oportunidades no Brasil, analisando suas causas e o impacto na população rural. O objetivo é identificar os elementos geradores dessa desigualdade, explorando fatores como renda, gênero, raça e localização geográfica. A metodologia inclui a análise de microdados da PNAD Contínua de 2022 e o uso do método Alkire-Foster, com foco na pobreza multidimensional. A amostra analisou 287.029 indivíduos, avaliando variáveis como idade, anos de estudo, renda, gênero, raça e região de residência. Os resultados mostram grandes discrepâncias salariais, especialmente entre homens e mulheres, e entre áreas urbanas e rurais. O Distrito Federal e São Paulo destacam-se como as maiores rendas urbanas, enquanto Mato Grosso registra a maior renda rural. As disparidades salariais por gênero são significativas em todos os estados, sem casos em que a renda feminina supera a masculina. O estudo conclui identificando os fatores que prejudicam a desigualdade de oportunidades no Brasil.

Palavras-chave: Pobreza multidimensional; Justiça; Disparidade de renda; Gênero e Raça

INTRODUÇÃO

A desigualdade de oportunidades é um desafio central para o desenvolvimento socioeconômico, afetando a mobilidade social e o acesso das pessoas a melhores condições de vida e trabalho. No Brasil, essas desigualdades são profundas, manifestando-se de forma acentuada entre situações urbanas e rurais, bem como entre diferentes grupos de gênero e raça. A meritocracia, embora amplamente defendida, enfrenta limitações num contexto em que condições sociais e económicas desiguais impedem que todos concorram em igualdade de condições. Nesse cenário, investigar as barreiras estruturais que limitam a igualdade de oportunidades torna-se essencial para entender as raízes dessas disparidades. Este estudo busca identificar os fatores responsáveis por essa desigualdade no Brasil, com foco especial na população rural, e analisar como variáveis como renda, gênero, raça e localização geográfica influenciando os resultados econômicos. Ao investigar essas dinâmicas, o trabalho visa fornecer uma compreensão mais ampla dos desafios enfrentados no mercado de trabalho brasileiro e suas implicações.

MÉTODOS

A metodologia do estudo foi estruturada em três fases distintas. Inicialmente, realizou-se uma revisão de bibliografias relevantes, como o trabalho de Souza (2022), que utiliza o método Alkire-Foster para investigar a pobreza multidimensional, fornecendo uma base teórica para a análise. Em seguida, foram coletados e analisados microdados da PNAD Contínua de 2022, com o objetivo de identificar fatores relacionados à desigualdade de oportunidades. As observações foram filtradas com base em variáveis específicas, como gênero, idade, raça, anos de estudo, renda mensal, estado de residência e localização (urbana ou rural). A partir desses dados, foram construídas as variáveis para a amostra. Na última fase, os resultados foram considerados, com foco nas disparidades salariais entre homens e mulheres e entre áreas urbanas e rurais, abordando os desafios enfrentados pela população rural e os fatores que perpetuam a desigualdade no mercado de trabalho.

O processo de análise dos dados, foi realizado por meio de modelagem computacional e análise quantitativa, utilizando Stata (programa de estatística utilizado para análises econométricas).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela a seguir apresenta os dados socioeconômicos da população.

Tabela 01 - Estatística descritiva de dados selecionados da população brasileira (2022)

Variável	Média	Desvio Padrão	Coef. De Variação	Mín.	Máx.
Idade	45,79613	17,65814	0,3855814891	18	114
Anos de Estudo	9,260897	4,859185	0,5246991733	0	16
Renda	2.455,062	3737,65	1,5224259102	4	240.000
População Rural	0,262740	0,4401231	1,6751278830	—	—
Mulher	0,5229959	0,4994718	0,9550204886	—	—
Preto	0,1062018	0,3080963	2,9010459333	—	—
Pardo	0,4793941	0,4995761	1,0420989745	—	—
Indígena	0,0054524	0,073639	13,5057956129	—	—

Fonte: Dados da pesquisa.

As análises permitiram observar que, a população tinha uma margem de estudos baixa, sendo 9 anos o tempo médio concluído, ou seja, apenas o ensino fundamental. Também foi avaliado um grande diferencial nas rendas, onde muitos se distanciavam da renda média de R$ 2455,06, e alguns poucos alcançavam valores próximos a R$ 250 mil. As mulheres integram mais de 50% da população, que têm a média de idade, próxima a 45 anos. Pessoas pardas, correspondem a cerca de 48%, enquanto pessoas pretas e indígenas correspondem à cerca de 10% e 5% da população, respectivamente.

Já a segunda tabela apresenta os Estados em que há maior e menor discrepância na renda entre homens e mulheres.

Tabela 02 – Estados com maior e menor diferença de renda entre homens e mulheres (2022)

Estado	% Mulheres	Renda Geral	Renda Mulher	Renda Homem
Maranhão	0,5139438	1.497,22	1.367,59	1.583,66
Ceará	0,5249280	1.515,14	1.443,81	1.564,73
Alagoas	0,5364480	1.676,55	1.533,98	1.775,36
Bahia	0,5235194	1.508,06	1.479,02	1.526,82
São Paulo	0,5287791	3.111,22	2.605,72	3.513,79
Santa Catarina	0,5146448	3.111,85	2.638,89	3.485,43
Rio Grande do Sul	0,5260681	3.110,49	2.671,66	3.440,05
Distrito Federal	0,5393951	4.246,88	3.589,72	4.839,94

Fonte: Dados da pesquisa.

Os estados com maiores rendas médias foram: Distrito Federal, Santa Catarina, São Paulo e Rio Grande do Sul, nessa ordem. Desses, Distrito Federal e Rio Grande do Sul, demonstraram respectivamente, a maior e a menor diferença de renda entre homens e mulheres. Enquanto, Alagoas, Ceará, Bahia e Maranhão, demonstraram as menores rendas. Com maior diferença entre homens e mulheres no estado de Alagoas, e a menor no estado da Bahia.

A terceira e última tabela apresenta a renda média entre as áreas rurais e urbanas.

Tabela 03 – Renda média por estado brasileiro: disparidades entre rural e urbano (2022)

Estado	Renda Média	Renda M. Rural	Renda H. Urbano

	Rural	Urbana		
Rondônia	2.327,47	2.524,98	1.778,57	2.688,74
Amapá	1.229,04	2.327,64	1.587,28	2.402,71
Ceará	958,31	1.688,32	957,97	1.801,88
Rio de Janeiro	1.647,90	3.068,43	1.325,04	3.354,21
São Paulo	2.145,97	3.301,84	1.753,10	3.790,22
Rio Grande do Sul	2.905,43	3.170,38	2.150,71	3.514,82
Mato Grosso	3.345,54	2.896,95	1.989,74	3.345,83
Distrito Federal	2.377,48	4.370,59	2.357,41	5.034,57

Fonte: Dados da pesquisa.

As maiores rendas rurais foram registradas nos estados de Mato Grosso e Rio Grande do Sul, enquanto as maiores rendas urbanas, foram registradas no Distrito Federal e São Paulo, respectivamente. A maior diferença entre renda urbana e rural, se encontra no Distrito Federal e Rio de Janeiro, variando cerca de 46%. Já a menor diferença entre renda urbana e rural se encontra no Rio Grande do Sul e Rondônia, onde a variação não chega a 10%.

As comparações feitas entre as rendas de homens urbanos e mulheres rurais, demonstraram uma maior diferença no Distrito Federal e São Paulo. Enquanto, a menor diferença se fez nos estados do Ceará e Amapá. As mulheres que trabalham em regiões rurais, possuem maior renda no DF e SC. Já os homens que trabalham em regiões urbanas, têm sua maior renda no DF e SP.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo conclui que a desigualdade de oportunidades no Brasil é amplamente influenciada por fatores como gênero, raça e localização geográfica. As mulheres, especialmente nas áreas rurais, continuam a ter rendas significativamente menores que os homens, mesmo nos estados com maiores rendimentos. As diferenças entre áreas urbanas e rurais também são marcantes, com maior concentração de renda em regiões urbanas. Os resultados ressaltam a necessidade de políticas públicas que promovam maior igualdade no acesso a oportunidades e salários, reduzindo essas disparidades estruturais.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVITZ, M. Catching up, forging ahead, and falling behind. **Journal of Economic History**, v. 46, p. 385-406, 1986.

ANDRADE, E. et al. Convergence Clubs among Brazilian Municipalities. **Economic Letters**, n. 83, p. 179-184, 2004.

AZZONI, C. R. Concentração regional e dispersão das rendas per capita estaduais: análise a partir de séries históricas estaduais de PIB (1939-1995). **Estudos Econômicos**, v. 27, n. 3, 1997.

BARRO, R. J.; SALA-I-MARTIN, X. Convergence across states and regions. **Brooking Papers on Economic Activity**, n. 1, p. 107-182, 1991.

BARROS, A. R. C. Desigualdades Regionais no Brasil: Causas da Reversão da Tendência na Última Década. Lisboa: **V Encontro Nacional sobre Emprego e Desenvolvimento Regional**, 1998.

BAUMOL, W. J. Productivity growth, convergence, and welfare: what the longrun data show. **American Economic Review**, v. 76, n. 5, p. 1.072-1.085, Dec. 1986

CAVALCANTE, Luiz R. M. T. Desigualdades Regionais no Brasil: Uma Análise do Período 1985 1999. In: **VII ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA NORDESTE**, 2002, Fortaleza. Anais... Fortaleza: Banco do Nordeste, 2002.

DINIZ, M. B. **Contribuições ao estudo da desigualdade de renda entre os estados brasileiros**. (2005). (Doutorado) - Departamento de Economia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005.

FERREIRA, P. C. ELLERY JÚNIOR, R. Convergência Entre a Renda per capita dos Estados Brasileiros. **Revista de Econometria**, v. 16, n. 1, p. 83-103, 1996.
GALOR, O. Convergence? Inferences from theoretical models. **Economic Journal**, v. 106, n. 437, p.1056-1069, Feb. 1996.
GUJARATI, Damodar N. Econometria básica. 3º Ed. São Paulo: Makron Books,
LIMAVERDE, L.V.B. **Aplicação de um teste de convergência para os Estados brasileiros**. Dissertação (Mestre em Economia) – Universidade Federal do Ceará – UFC. Fortaleza. 2010.
MANKIW, N. G.; ROMER, D.; WEIL, D. N. A Contribution to the Empirics of Economic Growth. **Quartely Journal of Economics**, p. 407-437, 1992.
MARGARIDO, M. A. Testes de cointegração de Johansen utilizando o SAS.
Agric. São Paulo. São Paulo, v51, 2004. p. 87-101.
RAM, R. Education and the Convergence Hypothesis: Additional Cross-Country Evidence. **Economia Internazionale**, p. 244-253, 1991.
SALA-I-MARTIN. The Classical Approach to Convergence Analysis. **Economic Journal**, p. 1019-1036, jul./1996.
SOLOW, R. A Contribution to the theory of economic growth. **Quartely Journal of Economics**, v. 98, 1956. SWAN, T. W. Economic growth and capital accumulation. The Economic Record, v. 32, p. 334-361, 1956.
SOUZA, R. M. I. **Pobreza multidimensional no Estado de Goiás**: uma aplicação do método Alkire-Foster (2005-2015). Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas) – Instituto Acadêmico de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual de Goiás. Itumbiara, 2022.

Atividade Larvicida e Efeito Residual do óleo de *Pterodon emarginatus* em larvas de *Aedes aegypti (Diptera, Culicidae)*

Laura B. Ferreira[1] (IC)*, Endy Rodrigues[1] (IC), Camila A. Romano[2] (PG), Carolina A. Braz[1] (PQ), Leandra A.R. Oliveira[1] (PQ), Edvande X.S. Filho[1] (PQ), Ana Carla P. Guissoni[1] (PQ).

*lauraborgesgtba@gmail.com

1. Universidade Estadual de Goiás, Unidade Itumbiara, Farmácia.
2. Universidade Federal de Goiás, Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP).

Resumo: Este estudo tem como objetivo avaliar a atividade larvicida e o efeito residual dos frutos de *Pterodon emarginatus* (sucupira), planta comumente encontrada no Cerrado goiano, contra as larvas de *Ae. aegypti*. Os frutos da *P. ermarginatus* foram coletados no município de Bela Vista de Goiás. A extração da oleorresina dos frutos de sucupira foi realizada por prensagem mecânica a frio. Para os bioensaios, foi preparado uma solução-mãe a 100 ppm com óleo e solubilizados em DMSO. Em seguida, a solução foi diluída sucessivamente até 5 ppm. Foram utilizadas 20 larvas de 3° estádio de *Ae. aegypti*. As leituras da mortalidade foram realizadas após 24h de exposição das larvas a solução. A avaliação da persistência do efeito larvicida do óleo de *P. ermarginatus* também foi realizado. Todos os ensaios foram feitos em triplicatas. As CL_{50} e CL_{90} do óleo foram, respectivamente, 42,7 µg/mL e 65,9 µg/mL após 24 horas de exposição. O óleo de *P. ermarginatus* apresentou efeito residual de nove dias. Os resultados encontrados no presente estudo sugerem que o óleo do fruto de *P. ermarginatus* é promissor na pesquisa para o desenvolvimento de produtos para o controle do *Ae. aegypti*, o principal vetor das arboviroses.

Palavras chaves: Arboviroses. *Aedes aegypti*. *Pterodon emarginatus*

INTRODUÇÃO

Os países tropicais são infestados pelos mosquitos do gênero *Aedes*, sobretudo o *Aedes aegypti*, que é um dos principais vetores na transmissão das arboviroses (WHO, 2022b). Esse mosquito é antropofílicos e, por serem altamente adaptados ao meio urbano, reproduzem em porções de água dentro das habitações humanas, especialmente onde encontram lugares propícios à proliferação dos seus criadouros (garrafas, pneus, latas, copos descartáveis etc.). Assim, as populações vulneráveis em regiões tropicais e subtropicais são as mais afetadas por esse vetor e muitas estão ameaçadas pela circulação de vários arbovírus (WHO, 2022b).

No Brasil o programa de controle desse mosquito é feito por meio de aplicações de inseticidas (Clotianidina + Deltametrina), para o tratamento residual em pontos estratégicos (borracharias, ferros-velhos etc.) e,adulticidas (Imidacloprido + Praletrina), para aplicação espacial (UBV) (Brasil, 2019; Brasil, 2022). Assim, a principal medida desses programas é a aplicação de inseticidas químicos e sintéticos, tanto larvicidas quanto adulticidas. Estes controles químicos, porém, têm sido associados a problemas como o aparecimento de resistência de novas gerações do mosquito, agressão ao meio ambiente e a saúde da população, uma vez que a maioria dos criadouros está no ambiente doméstico (Braga; Valle, 2007).

Uma alternativa aos inseticidas químicos é o controle biológico, que consiste em utilizar organismos biológicos a fim de eliminar ou controlar vetores. Devido à nossa grande biodiversidade, as plantas brasileiras sempre foram empregadas para diversos fins. As plantas têm a capacidade de sintetizar metabólitos secundários que demonstram atividade contra insetos. Essas substâncias agem no organismo dos insetos, levando à intoxicação ou à morte (Mello; Silva, 2002).

No Brasil, pesquisas com plantas para biocontrole do *Aedes aegypti* tem grandes significado, já que as arboviroses causam morbidade e mortalidade de muitas pessoas todos os anos, representando gastos na saúde pública, devido aos investimentos para tratamento e hospitalizações de doentes (Brasil, 2022). Todos esses fatores alertam o governo, a sociedade e a comunidade científica na busca por formas alternativas para o controle dos insetos vetores. Neste contexto, os bioinseticidas ou inseticidas naturais apresentam-se como uma opção econômica e ecologicamente viável.

Pterodon emarginatus Vogel é uma espécie brasileira, encontrada no cerrado goiano, pertencente à família Fabaceae, conhecida popularmente como sucupira. Estudos fitoquímicos do gênero *Pterodon* mostraram a presença de isoflavonas e triterpenoides nas cascas do caule, esteroides nas folhas, isoflavonas e diterpenos nos frutose sesquiterpenos no óleo essencial dos frutos. Os constituintes característicos desse gênero são diterpenos tetracíclicos de esqueleto vouacapano (Oliveira, 2018). Tanto o óleo como os seus isolados possuem diversas atividades biológicas, incluindo propriedade larvicida contra o *Aedes aegypti* (Oliveira *et al*., 2016).

Este estudo tem como objetivo avaliar o potencial larvicida e possível efeito residual da óleorresina dos frutos de *Pterodon emarginatus* em larvas de *Aedes aegypti.*

MÉTODOS

1. Obtenção do material Botânico

Os frutos de sucupira *(P. ermarginatus)* foram coletados no município de Bela Vista de Goiás (847 m de altitude, 17°02'1,1" Sul, de 48° 49'03'' Oeste) no mês de setembro de 2007. O material botânico foi identificado pelo Professor Dr. José Realino de Paula. A exsicata foi depositada no Herbário da Universidade Federal de Goiás, sob o número UFG-27155. Os frutos, após terem sido limpos e secos, foram submetidos à extração.

2. Obtenção da oleorresina

A extração da oleorresina dos frutos de sucupira foi realizada por prensagem mecânica a frio, utilizando mini prensa contínua (MPE-40 ECIRTEC). A prensagem foi realizada na empresa Ecirtec (Bauru, São Paulo). A oleorresina obtida dos frutos de sucupira foi pesada e armazenada em frascos hermeticamente fechados e mantidos a - 20 °C. O cálculo do rendimento do óleo foi feito pela razão entre a massa de óleo obtida por porcentagem e a massa de frutos utilizada. O rendimento da extração foi de 30% (m/n) (dado fornecido pela empresa Ercitec)(Oliveira *et al*., 2016).

3. Obtenção das larvas

As larvas foram obtidas de uma criação cíclica, mantida há mais de 30 anos no Laboratório de Biologia e Fisiologia de Insetos do IPTSP/UFG. A criação das larvas e mosquito do *Aedes*

aegypti foi realizada em uma câmera biológica climatizada com temperatura 28 - 1°C, umidade relativa de 80 - 5% e fotoperíodo de 12 horas, conforme a metodologia descrita por (Silva *et al.*, 1998). As larvas são criadas em bacias com água e alimentadas, imediatamente após a sua eclosão, com ração para gatos. Nas observações diárias, as exúvias são retiradas e as ecdises, anotadas. No estágio de pupa, elas sãorecolhidas e colocadas em um recipiente com água dentro de gaiolas, permanecendo até a emergência do adulto. Ao emergir o adulo, identifica-se o sexo, e são mantidos dentro das gaiolas para o acasalamento (Silva *et al*., 1998).

4. Bioensaios com larvas

Os ensaios foram realizados utilizando-se larvas de 3° estádio, por serem as mais tolerantes em relações aos demais estádios (Silva *et al.*, 2003). Foi preparada uma solução-mãe a 100 ppm com óleo pré-solubilizados em dimetilsulfóxido (DMSO), que em seguida foi diluída sucessivamente até 5 ppm. A quantidade de solvente utilizada para o preparo da solução foi previamente determinada por ensaios de tolerância sem mortalidade das larvas, e foi de 0,4%. No laboratório, os bioensaios foram realizados em copos descartáveis, com capacidade para 25 ml, com 20 larvas de 3° estádio, e as leituras da mortalidade foram feitas 24h de exposição das larvas as soluções. A mortalidade foi confirmada pela ausência de resposta a estímulos mecânicos, enrijecimento e escurecimento do corpo (Guissoni, 2013).

5. Efeito residual

Para verificar a persistência do efeito larvicida do óleo de *P. ermarginatus*, foram utilizadas 20 larvas L4 de *Ae. aegypti* expostas a 200 mL de solução com concentração letal de 90% em recipientes de poliestireno sob as condições laboratoriais. A solução teste utilizada nos bioensaios do efeito residual foi preparada conforme descrito no tópico 4. Depois de 24 horas de exposição das larvas ao óleo foram quantificadas e as larvas mortas foram substituídas por outras L4 sem renovação da solução teste. A exposição e contagem das larvas seguiram até a perda total do efeito letal (Romano et al., 2018). Para o controle negativo foram utilizados água e DMSO e para o controle positivo, foi utilizado temefós (Abate®) na concentração de 0,012 µg/mL (dose recomendada para escala laboratorial). Todos os bioensaios foram realizados em triplicata.

6. Análise Estatística

Os dados obtidos da mortalidade x concentração (ug/ml) foram analisados pelo programa STATISTICA versão 10, em gráfico de Probit, para determinar as concentrações letais (CL_{50} e CL_{90}) e os respectivos intervalos de confiança (IC).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo como objetivo a busca de novos produtos naturais que possam ser utilizados como larvicidas, a oleorresina dos frutos de *P. ermarginatus* após 24h de exposição das larvas, apresentou CL_{50} 42,7 (42,0 - 43,4) µg/mL e CL_{90} 65,9 (64,5 - 67,3) µg/mL.

Estudos realizados por Oliveira *et al.*(2023) com óleo do fruto de *Citrus reticulat,* que tem como principal substância ativa o limoneno, em larvas de *Ae. Aegypti,*obtiveram umaCL_{50} = 58,35 µg/mL, após 24h de exposição das larvas.O trabalho realizado por Cansian *et al*.,(2023) com larvas de *Aedes aegypti* obteve CL_{50} de 111,84 µg/mL para o óleo de *Cymbopogon winterianus*. A análise feita por Gomes *et al.*, (2016), com *Zingiber officinale* apresentou CL_{50} de 76,07 µg/mL.

Uma vez que a Organização Mundial da Saúde (OMS) não estabeleceu um critério para determinar a atividade larvicida de produtos naturais, vários autores desenvolveram critérios individuais para caracterizar a potência dos larvicidas: produtos que apresentem $CL_{50}\leq$ 50 µg/mL(ppm) são ativos, 50 µg/mL< $CL_{50}\leq$ 100 µg/mL são moderadamente ativo, e $CL_{50}>$ 750 µg/mLsão inativo (Massebo *et al.*, 2009; Komalamisra *et al.*, 2005). Esses resultados sugerem que o óleo de *P. ermarginatus* apresentou potencial larvicida significativo.

O óleo de *P. ermarginatus* apresentou efeito residual de nove dias (Figura 1) com 100% de larvas mortas em um dia de exposição. A mortalidade de 50% das larvas foi observada por três dias de exposição. Resultados superiores foram observados para o óleo de *P. polygalaeflorus* que apresentou efeito residual de sete dias com 100% de larvas mortas até o quarto dia de exposição (Menezes *et al*. 2019). Os resultados obtidos com os óleos das espécies do gênero *Pterodon* apresentaram bons resultados por se tratar de espécies vegetais do cerrado, substâncias com baixa toxicidade para vertebrados e basicamente sem impacto ambiental.

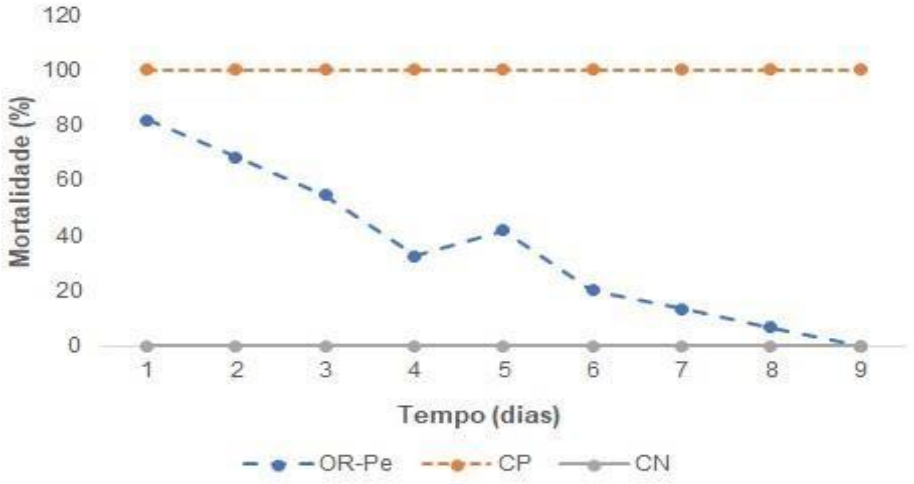


Figura 1 - Efeito residual do oleorresina*Pterodon ermarginatus* em Larvas de 4° estádio de *Ae. aegypti*. *Pterodon ermarginatus* (OR-Pe), Controle negativo (CN), Controle positivo (CP).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O óleo mostrou ação larvicida eficaz contra larvas de *Ae. aegypti* em laboratório. Os resultados encontrados no presente estudo sugerem que o óleo do fruto de *P. ermarginatus* é promissor na pesquisa para o desenvolvimento de produtos para o controle do *Ae. aegypti*, principal vetor de doenças como Dengue, Zika, Chikungunya e Febre amarela.

REFERÊNCIAS

BRAGA, Ima Aparecida; VALLE, Denise. Aedes aegypti: historyofcontrol in Brazil. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília , v. 16, n. 2, p. 113-118, jun. 2007 .

BRASIL, Ministério da Saúde. **Nota Informativa Nº 30/2023-CGARB/DEDT/SVSA/MS.** Brasília, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigilância Epidemiológica. Boletim Epidemiologico** SVS Volume 53 | N.º 7 | Fev. 2022.

CANSIAN, R. L. *et al*. Toxicityandlarvicidalactivityon Aedes aegypti ofcitronellaessentialoilsubmittedtoenzymaticesterification. **BrazilianJournalofBiology**, v. 83, p. e244647, 2021.

GUISSONI, A.C; SILVA, I.G.; GERIS, R.; CUNHA, L.C.; SILVA, H.H.G. Atividade larvicida de *Anacardiumoccidentale* como alternativa ao controle de *Aedes aegypti* e sua toxicidade em Rattusnorvegicus. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.15, n.3, p.363-367, 2013.

KOMALAMISRA, N; TRONGTOKIT, Y; RONGSRIYAM, Y; APIWATHNASOrM, C. 2005. **Screening for larvicidal activity in some Thai plants against four mosquito vector species**. SoutheastAsianJournalTrop Med Public Health, 36 (6): 1412-1422.

MASSEBO F; TADESSE M; BEKELE T; BALKEW M, MICHAEL T.G 2009. Evaluation on larvicidal effects of essential oils of some local plants against Anopheles arabiensis Patton and Aedes aegypti Linnaeus (Diptera, Culicidae) in Ethiopia.**Afr J Biotechno**l8: 4183-4188.

MENEZES, Armanda Amando Teles *et al*. Composição química, atividade larvicida e efeito residual de extratos oleosos de frutos de Pterodon polygalaeflorus (Benth.) Benth. (Fabaceae) contra Aedes aegypti (Diptera: Culicidae). **Revista de Patologia Tropical/Journalof Tropical Pathology** , v. 4, pág. 225-232, 2019.

OLIVEIRA, Anna EMFM *et al*. Developmentof a larvicidalnanoemulsionwith Pterodon emarginatus Vogel oil. **PLoS One**, v. 11, n. 1, p. e0145835, 2016.

OLIVEIRA, Leandra de Almeida Ribeiro. Avaliação in vitro das atividades antimicrobiana e anti-inflamatória de vouacapanos de Pterodon emarginatus Vogel (FABACEAE). 2018. 100 f., il. Tese (Doutorado em Ciências Farmacêuticas)–Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

ROMANO, Camila Aline *et al*. Atividade inseticida do líquido da casca da noz Anacardiumhumile (Anacardiaceae) contra Aedes aegypti (Diptera: Culicidae). **Revista de Patologia Tropical/Journalof Tropical Pathology**, v. 3, pág. 183-194, 2018.

SILVA, H.H.G.; SILVA, LG.; LIRA, K.S. Metodologia de criação, manutenção de adultos e estocagem de ovos de Aedes aegypti (Linnaeus, 1762), em laboratório. **Revista de Patologia Tropical**, 27: 53-63, 1998.

SILVA, Jonizete Garcia *et al*. Efeito larvicida e toxicolôgico do extrato bruto etanólico da casca do caule de magoniapubescens sobre Aedes aegypti (diptera, culicidae), em criadouros artificiais. **Revista de Patologia Tropical/Journalof Tropical Pathology**, v. 32, n. 1, 2003.

CONSEQUÊNCIAS NEUROLÓGICAS E DE SAÚDE MENTAL DA COVID-19: UMA REVISÃO DE LITERATURA.

Letícia Hilário Lima[1*], Yara Oliveira e Silva[2]. [1] * Discente participante do Projeto de Extensão. Discente do curso de Medicina da Universidade Estadual de Goiás. [2] Docente voluntária para correção do resumo expandido para o CEPE. Mestra em educação pela Universidade Estadual de Goiás. lhl@aluno.ueg.br.

Avenida Modesto de Carvalho, s/n, Bairro Distrito Industrial, Itumbiara – GO.

Resumo:

Objetivos: Identificar na literatura disponível as sequelas neurológicas e relacionadas a saúde mental desenvolvidas pela população adoecida pela COVID-19. **Métodos:** Revisão bibliográfica integrativa com publicações recuperadas a partir do acesso ao Medline via PubMed e ao Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), SCIelo e Google Acadêmico. A estratégia de busca incluiu os descritores: Coronavirus Infections, COVID-19, SARS-COV-2, Complications, Disease e Mental Health. Como critérios de inclusão foram utilizados os artigos dos últimos 5 anos disponíveis gratuitamente e que se adequaram ao tema e critérios de exclusão os artigos pagos que não abordavam as consequencias e sequelas da Covid-19 que não fossem neurológicas ou relacionada a saúde mental. **Resultados:** As evidências selecionadas dos artigos permitiram identificação das principais sequelas neurológicas e de saúde mental. A maior prevalência de sequelas neurológicas ocorreu em mulheres; não havendo distinção da prevalência de sintomas de saúde mental entre homens e mulheres. **Conclusões:** Com base nos achados, evidenciou-se a importância do acompanhamento em longo prazo das pessoas que tiveram COVID-19, uma vez que os sintomas desenvolvidos como sequelas não são exclusivos dessa doença e podem impactar na qualidade de vida.

Palavras-chave: SARS-COV-2. Coronavírus. Complicações. Neurologia. Sequelas.

INTRODUÇÃO

A partir das primeiras manifestações do novo coronavírus (SARS-CoV-2), em dezembro de 2019 na cidade de Wuhan, na China, a infecção alastrou-se rapidamente por diversos países, em virtude de sua elevada taxa de infectividade (HUANG C, et al., 2020). Desde então, a doença causada por esse agente passou a ser denominada de Coronavírus Disease-2019 (COVID-19), em 11 de março de 2020, e os inúmeros registros de transmissões comunitárias levaram a Organização Mundial da Saúde (OMS) a declarar a situação como uma pandemia (OPAS, 2020). Nos casos moderados a grave, a doença pode afetar o organismo como um todo, ocasionando danos agudos e a médio ou longo prazo (BOURGONJE AR, 2020). Os impactos na saúde do paciente infectado podem ser diversos, o que aumenta a preocupação dos setores de saúde e acarreta maiores custos assistenciais associados a essa população (CAMPOS MR, 2020). Outra questão fundamental é o acompanhamento da evolução desses pacientes, a fim de ofertar uma rápida reabilitação e contribuir com a qualidade de vida e a promoção da saúde (AGUIAR, et al., 2022). O objetivo deste trabalho foi elucidar a respeito das sequelas neurológicas e relacionadas a saúde mental que a população adoecida pela Covid-19 desenvolveu.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão bibliográfica de literatura integrativa, a qual teve como propósito reunir e sintetizar as melhores evidências disponíveis relacionadas às sequelas neurológicas e de saúde mental agudas ou crônicas decorrentes da COVID-19 em estudos publicados nos últimos cinco anos. A busca aconteceu a partir das seguintes bases de dados: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), via PubMed, e o Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), contemplando a base Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECS) e Literatura Latino - Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), além do Google

Acadêmico e SCIelo. A estratégia de busca incluiu os seguintes descritores: coronavírus infections, COVID-19, SARS-COV-2, complications, disease, mental health. Os critérios de inclusão abrangeram os artigos que estivessem escritos em português, espanhol ou inglês, sem restrição a tipos de estudos; que fossem gratuitos e que abordassem sequelas neurológicas ou relacionadas a saúde mental consideradas como sinais e sintomas após a Covid-19. Já como critérios de exclusão apresentaram-se por trabalhos não disponíveis integralmente, cartas, editoriais de periódicos científicos e publicações que não estivessem disponíveis gratuitamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os aspectos clínicos da COVID-19 podem variar de pessoa para pessoa, algumas podem ser assintomáticas, outras chegam a desenvolver sintomas leves e alguma parcela da população evolui para forma grave da doença, apresentando Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG), necessitando de hospitalização e maiores intervenções (VINOD N, 2021).

As sequelas da COVID-19 identificadas nos estudos incluem: as neurológicas; relacionadas à saúde mental; cardíacas; relacionadas ao olfato e paladar; relacionadas ao sistema vascular; cutâneas; respiratórias; e manifestações gastrointestinais. Dentre a população englobada pelos estudos, nos pacientes que apresentaram sequelas neurológicas, as manifestações variaram de sintomas leves a graves. A maior prevalência dessas sequelas encontrou-se em mulheres, na faixa etária de 30 a 50 anos, que necessitaram de internamento em unidades de terapia intensiva (UTI) (AGUIAR, et al., 2022).

Quanto à saúde mental, segundo Aguiar, et al (2022), não houve distinção da prevalência de sintomas entre homens e mulheres, a faixa etária predominante com tal condição apresentou-se de 30 a 50 anos, bem como os diagnósticos de sequelas que envolveram saúde mental apresentaram-se mais comuns naqueles pacientes que haviam sido hospitalizados. Porém, os estudos enfatizam que a incidência de diagnósticos de algum problema de saúde mental aumentou até mesmo nos casos de COVID-19 que não necessitaram de hospitalização.

Entre os estudos incluídos na revisão, entre os problemas neurológicos que se apresentaram como frequentes estão descritos a presença de fadiga, cefaleia, alteração na memória e no humor, mobilidade reduzida, mialgia e déficits focais. Em outros trabalhos publicados recentemente, em pacientes com sintomas pós-COVID-19, a fadiga apresentou-se como o sintoma mais relatado com prevalência ao redor de 23%, seguido de dispneia – com aproximadamente 18% – e problemas de memória – em torno de 14% (AGUIAR, et al., 2022).

Além disso, há relatos da presença de algumas possíveis complicações graves, tais como acidente vascular cerebral, hemorragia intracraniana, encefalopatias e síndrome de Guillain-Barré. Situações essas que merecem destaque, em virtude do comprometimento com a atividade de vida diária dos pacientes. Essas complicações podem estar relacionadas ao efeito direto da infecção, doença cerebrovascular (incluindo hipercoagulação), comprometimento fisiológico (hipóxia), efeitos colaterais de medicamentos e aspectos sociais de ter uma doença potencialmente fatal. (LOPEZ-LEON S, et al., 2021).

Destaca-se que as taxas de prevalência de sequelas neurológicas, apresentaram-se maior no sexo feminino, bem como apresentou-se a média de idade dos pacientes como acima dos 57 anos. Esses achados estão de acordo com a faixa etária dos casos mais graves de COVID-19, que é próxima de 60 anos, e que explica a maior frequência de complicações (SILVA, OLIVEIRA, 2020).

Alterações de humor, ansiedade, irritabilidade e possível delírio apresentaram-se como sintomas de prejuízo à saúde mental. Corroborando estudos recentes que apontam que no período após a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) e Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS) também houve relatos de possíveis alterações relacionadas à saúde mental; situações

essas que despertam a necessidade e a importância do acompanhamento psicológico desses pacientes (MARTINS, et al., 2020).

Recentemente, as sequelas da COVID-19 levantadas neste trabalho poderiam caracterizar a “COVID longa” (ou COVID-19 crônico), que tem uma definição heterogênea de sintomas e sinais subagudos e/ou crônicos e que seguem a fase aguda da infecção, apresentando uma duração variável (geralmente de 12 semanas ou mais). No entanto, vale salientar que a presença desta síndrome em um indivíduo não depende da gravidade inicial da infecção. Devido à extrema heterogeneidade clínica da COVID longa, e à falta de uma definição compartilhada e específica da doença, é muito difícil conhecer a real prevalência e incidência desta condição. Entretanto, os sintomas clínicos mais comuns relatados são: a fadiga, dispneia, tosse, dor torácica, dor de cabeça, alteração do estado mental e cognitivo e disfunção olfativa. Ressalta-se também que alguns fatores de risco para o desenvolvimento de COVID-19 longa apresentaram-se por: idade avançada, índice de massa corporal elevado, comorbidades, sintomas específicos da COVID-19 aguda (em especial dispneia), número de sintomas na fase aguda e sexo feminino (AGUIAR, et al., 2022).

Observa-se que sintomas como fadiga, tosse, febre, anosmia e ageusia ocorrem com frequência considerável na fase inicial da infecção. No entanto, algumas manifestações como tosse, anosmia, ageusia, dispneia, fadiga e confusão mental podem se estender por um longo período, sendo esse quadro posterior definido como Síndrome pós-Covid-19. No que tange aos sintomas relacionados ao sistema nervoso, sabe-se que, sob certas condições, o vírus SARS-CoV-2 é capaz de causar complicações neurológicas que podem desencadear repercussões neuro anatômicas. Nesse contexto, observou-se que a manifestação do SARSCoV-2 é de elevada complexidade devido aos múltiplos com apresentar, principalmente em relação aos desfechos (FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS C, et al., 2021).

Diante desse risco, faz-se relevante, citar que as manifestações neurológicas se iniciam geralmente entre o primeiro e o décimo quarto dia após o começo dos sintomas respiratórios, de forma mais frequente no doente grave ou crítico, sendo os relatos mais comuns de cefaleia, anosmia e ageusia (COSTA A e PINTO AS, 2020).

Dessa forma, os danos neurológicos podem estar implicados na gênese da insuficiência respiratória aguda característica dos pacientes com COVID-19. Considerando o potencial invasivo do vírus ao sistema nervoso, as manifestações neurológicas da doença podem ser classificadas quanto à sua severidade como não específico, moderado e severo (ALOMARI SO, et al., 2020). Entre os sintomas não específicos e sistêmicos podemos citar a cefaleia como o mais frequente, provavelmente desencadeada pela ação da febre associada a componentes da resposta imunológica. Já dentre os acometimentos moderados, os mais relatados pelos pacientes foram ageusia, disfunções olfatórias, incluindo hiposmia ou anosmia, e disfunção visual (ALOMARI SO, et al., 2020).

A desordem mental, o delírio e a disforia podem ser indícios de encefalopatias infecciosas tóxicas, outro acometimento moderado, uma vez que representam manifestações diretas do SARS-CoV-2 no Sistema Nervoso Central. A infiltração viral direta no SNC pode desencadear uma reação neuro inflamatória levando à ativação da micróglia, a qual proporciona processos desmielinizantes, sendo uma das causas principais das encefalopatias. Na ausência de infiltração viral direta, a cascata de citocinas desencadeia uma resposta neuro inflamatória, causando ruptura da barreira hematoencefálica com a transmigração das células imunológicas da periferia para o sistema nervoso central, causando, por sua vez, os desequilíbrios na neurotransmissão. Apesar de raros e severos, alguns casos de encefalopatias podem levar a epilepsia, paralisia e perda de consciência, podendo chegar também ao coma (WU Y, et al., 2020).

Diante disso, como as complicações neurológicas surgem principalmente na doença sistêmica grave, é importante minimizar a hipóxia e proteger o cérebro de citocinas e complicações tromboembólicas, sendo, portanto, objetivos terapêuticos importantes. A imunossupressão com esteroides melhora a mortalidade em pacientes com doença grave, mas não naqueles com formas

mais leves. Abordagens diferenciadas para neutralizar a desregulação imunológica, como alvejar citocinas específicas ou vias inflamatórias, também estão sendo testadas. Ademais, ainda não foi estabelecido se essas intervenções reduzem as complicações neurológicas e psiquiátricas de curto e longo prazo (IADECOLA C, et al., 2020).

Por fim, uma vigilância adicional adequada da infecção intracraniana em pacientes com COVID -19 possibilitaria maiores informações acerca de seu prognóstico neurológico. Além disso, imagens de ressonância magnética do crânio, juntamente com procedimentos de punção lombar para coletar líquido cefalorraquidiano, destacariam essa associação neuro invasiva do patógeno. Para pacientes com infecção intracraniana definitiva, as estratégias de tratamento sugeridas são controlar o edema cerebral, tratar e prevenir convulsões e tratar os sintomas psicóticos. Já para os pacientes que apresentam sintomas associados a danos musculares, o fortalecimento do suporte nutricional é recomendado além do tratamento ativo contra o vírus (FIANI B, et al., 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão evidenciou a importância do acompanhamento a longo prazo de pessoas que tiveram COVID-19, visto que os sintomas desenvolvidos não são incomuns e podem afetar a qualidade de vida dessas pessoas, além de impactar economicamente os sistemas de saúde. Sendo assim, a necessidade do acompanhamento de pacientes a longo prazo, com vistas às ações de promoção e prevenção da saúde, mostra-se muito importantes. O acesso desse conhecimento por profissionais de saúde e populações acometidas permite o maior controle de cada indivíduo sobre a própria saúde e seus determinantes, que é o cerne da promoção da saúde (VAN DEN BROUCKE S, 2020).

Tais informações também podem auxiliar o planejamento de políticas de saúde e ao atendimento desta população, agregando maior qualidade ao serviço prestado pelo sistema de saúde. Com base nesses achados, ressalta-se a importância do acompanhamento em longo prazo das pessoas que tiveram COVID-19, uma vez que os sintomas desenvolvidos não são exclusivos dessa doença e podem impactar a qualidade de vida desses indivíduos (AGUIAR, et al., 2022).

A COVID-19 provoca repercussões neuro anatômicas. O SNC e SNP são gravemente afetados pelo SARSCoV-2, ocasionando sequelas neuronais que a longo prazo podem, inclusive, estar relacionadas a doenças crônico-degenerativas. (WANG F, et al., 2020a).

Os sintomas neurológicos relacionados à doença podem persistir por muito tempo após a doença aguda do SARS-CoV-2, sendo encontrados, portanto, na síndrome pós-COVID-19. Além disso, há uma probabilidade significativa de que os sintomas psiquiátricos, doenças neurológicas, físicas e os danos inflamatórios no cérebro em indivíduos com síndrome aumentem a ideação e o comportamento suicida. No entanto, pacientes que não tiveram síndrome pós-COVID-19 também podem apresentar risco elevado de suicídio (BRAGATTO, et al., 2021).

REFERÊNCIAS

AGUIAR, B. F., et al. Uma revisão integrativa das sequelas da COVID-19. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 35, p. 11-11, 2022.

ALOMARI, S. O., et al. COVID-19 and the central nervous system. **Clinical Neurology and Neurosurgery**, 2020; 198: 106116.

BOURGONJE, A. R., et al. Angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2), SARS-CoV-2 and the pathophysiology of coronavirus disease 2019 (COVID-19). **J Pathol** [Internet]. 2020 [acesso em 2024 Out 14];251(3): 228-48. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/path.5471.

BRAGATTO, M. G., et al. Estudo das sequelas neuroanatômicas associadas à Síndrome Pós-COVID-19. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 12, p. e8759-e8759, 2021.

CAMPOS, M. R.; SCHRAMM, J. M. A.; EMMERICK, I. C. M.; RODRIGUES, J. M; DE AVELAR, F. G.; PIMENTEL, T. G. Carga de doença da COVID-19 e de suas complicações agudas e crônicas: reflexões sobre a mensuração (DALY) e perspectivas no Sistema Único de Saúde. **Cad Saúde Pública** [Internet]. 2020 [acesso em 2024 Out 14];36(11):e00148920. Disponível em: https://www.scielosp.org/article/csp/2020.v36n11/e00148920/

COSTA, A.; PINTO, A. S. Manifestações Neurológicas e COVID-19. **Acta Medica Portuguesa**, 2020; 33(12): 787-788.

FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C., et al. Prevalence of Post-COVID-19 Symptoms in Hospitalized and NonHospitalized COVID-19 Survivors: A Systematic Review and Meta-Analysis. **European Journal of Internal Medicine**, 2021.

FIANI, B., et al. A Contemporary Review of Neurological Sequelae of COVID-19. **Frontiers in Neurology**, 2020: 11; 1- 9.

HUANG, C., et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **Lancet** [Internet]. 2020 [acesso em 2024 Out 14];395(10223):497-506. Disponível em: https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2820%2930183-5.

IADECOLA, C, et al. Effects of COVID-19 on the Nervous System. **Cell**, 2020; 183 (1): 16-27

LOPEZ-LEON, S., et al. More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. **Sci Rep.** 2021;11(1):16144

MARTINS, A. B. T., et al. Sentimento de angústia e isolamento social de universitários da área da saúde durante a pandemia da COVID-19. **Rev. bras. promoç. saúde** [Internet]. 2020 [acesso em 2024 Out 13]; 33:1-9. Disponível em: https://periodicos.unifor.br/RBPS/article/view/11444

Organização Pan-Americana da Saúde. OMS afirma que COVID-19 é agora caracterizada como pandemia. **OPAS** [Internet]. 2020 [acesso em 2024 Out 13]. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6120:oms-afirma-que-covid-19-e-agora-caracterizada-como-pandemia&Itemid=812.

SILVA, D. F.; OLIVEIRA, M. L. C. Epidemiologia da COVID-19: comparação entre boletins epidemiológicos. **Comun ciênc saúde** [Internet]. 2020 [acesso em 2024 Out 13];31(1).Disponível em: http://www.escs.edu.br/revistaccs/index.php/comunicacaoemcienciasdasaude/article/view/661/293 .

VAN DEN BROUCKE, S. Why health promotion matters to the COVID-19 pandemic, and vice versa. **Health Promot Int.** 2020;35(2):181-6

VINOD, N. Living with 'Long COVID-19': The long-term complications and sequelae. **Int J Clin Virol** [Internet]. 2021 [acesso em 2024 Out 13];5(1):11-21. Disponível em: https://www.heighpubs.org/hjcv/ijcv-aid1030.php.

WANG, F., et al. An Evidence Based Perspective on mRNA-SARS-CoV-2 Vaccine Development. **Medical science monitor**, 2020a; 26: e924700-1-e924700-8.

WU, Y., et al. Nervous system involvement after infection with COVID-19 and other coronaviruses. **Brain, Behavior, and Immunity**, 2020; 87: 18-22.

Impacto da pandemia de COVID-19 na epidemiologia da dengue em Itumbiara e em Goiás

Maria Luiza Ferreira da Costa[1]* (IC), João Paulo Martins do Carmo[1] (PQ). E-mail: maalucostaf@gmail.com

[1]Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária de Itumbiara – Campus Sul

Resumo: Objetivou-se avaliar o impacto da COVID-19 na notificação de casos de dengue em Goiás e Itumbiara no período pré- (2017-19), durante (2020-21) e pós-pandêmico (2022-23), por meio de uma análise epidemiológica transversal, quantitativa-explicativa, a partir de dados coletados no DATASUS de março a junho de 2017 a 2023. Variáveis utilizadas foram quantidade de casos, sexo, faixa etária, raça/cor, escolaridade, forma clínica, critérios confirmatórios, evolução e sorotipo viral. Em Goiás e Itumbiara a prevalência foi maior em negros, sexo feminino e idade entre 20 e 39 anos. Em Goiás, os critérios diagnósticos clínicos mais frequentes foram “sem sinais de alarme” e “evolução para cura”, enquanto em Itumbiara, esses e outros dados foram ignorados/inconclusivos. Houve em Goiás e Itumbiara, respectivamente, redução de 56% e 51% na incidência de dengue de 2019 para 2020; de 64% e 37,8% de 2019 para 2021; e aumento de 376% e 952%, de 2021 para 2022. Os dados sugerem que decisões tomadas durante a pandemia divergiram das recomendações preventivas, contribuindo para supressão dos diagnósticos presuntivos e confirmados da dengue durante o auge da pandemia. Em 2022, o aumento ocorreu num contexto de maior afrouxamento nas medidas de isolamento devido ao estímulo à vacinação contra a COVID-19.

INTRODUÇÃO

O Brasil, em 2020, apresentou tanto a maior proporção de casos de dengue nas Américas, com mais de 1 milhão de casos, sendo 585 da forma grave e 342 mortes confirmadas, quanto a cocirculação de todos os quatro sorotipos virais da doença (WHO, 2020). Ademais, conforme o Boletim Epidemiológico da Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente – MS (BRASIL, 2023), somente em 2022, ocorreram mais de 1,4 milhão de casos prováveis de dengue, com aumento de 162,5% de casos quando comparado com 2021. A região Centro-Oeste apresentou a maior taxa de incidência do país, com 2.086,9 casos/100 mil habitantes.

Nesse sentido, a presente pesquisa se justifica no cenário acadêmico e profissional, que concernem a área da saúde, ao compreender a dengue como um problema de saúde pública ainda bastante expressivo no Brasil, e com repercussões possivelmente fatais se não tratada com a devida seriedade e importância. Além disso, ao considerar a precariedade de dados na literatura científica sobre essa doença em Itumbiara e no Estado de Goiás, este estudo objetivou realizar um retrospecto acerca dos indicadores epidemiológicos da dengue nessa cidade e Estado, correlacionando-os com uma possível influência da pandemia da COVID-19, ao avaliar os períodos pré-pandêmico, pandêmico e pós pandêmico.

Portanto, partiu-se da seguinte problemática: ao considerar os dados epidemiológicos mais recentes, com o aumento expressivo do número de casos de dengue no Brasil e com a Região Centro-Oeste mais acometida pela doença, qual a influência da pandemia da COVID-19 e, por consequência, do isolamento social, nesses dados?

MÉTODOS

Este é um estudo epidemiológico transversal, quantitativo e explicativo, a partir de dados secundários sobre a dengue, que objetivou avaliar a incidência e a prevalência em Itumbiara e em Goiás, além da possível influência da pandemia da COVID-19 na notificação desse agravo.

A coleta de dados foi feita por meio do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), do Ministério da Saúde (BR). Mais especificamente no Sistema de Informação de Agravos e de Notificação (SINAN), acessado pelo Tabulador de Informações de Saúde (TABNET). O período de análise das variáveis foi de março a junho de 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023, com o intuito de comparar intervalos de tempo iguais, separando-os entre período pré-pandêmico (2017, 2018 e 2019), pandêmico (2020 e 2021) e pós-pandêmico (2022-

2023), posto que a Organização Mundial da Saúde declarou o fim da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional referente à COVID-19 em maio de 2023 (OPAS, 2023). Os dados do período pós-pandêmico foram analisados com o objetivo de verificar a relação entre recrudescimento da pandemia e variação dos números de casos em relação aos anos anteriores.

Os pontos analisados por meio do SINAN foram: quantidade de casos de dengue e perfil epidemiológico (sexo, faixa etária, raça/cor, escolaridade, forma clínica, critérios confirmatórios e evolução) e sorotipo viral circulante, em Itumbiara-GO e em Goiás. Os resultados da pesquisa foram analisados e disponibilizados em tabelas e em alguns gráficos elaborados no programa Microsoft Office Excel, versão 2019.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo o último censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2022), Itumbiara apresenta uma população residente de 107.970 pessoas, enquanto Goiás possui 7.055.228 habitantes. Sob essa perspectiva, de março a junho de 2017 a 2023, o número de casos de dengue em Goiás representou cerca de 5,8% da população do estado (Tabela 1), enquanto em Itumbiara, a quantidade de casos representou 2,22% da população do município (Tabela 2). Tanto no estado como na cidade o mês com maior incidência foi abril com, respectivamente, 123.322 e 865 casos, bem como o mês com menor incidência foi junho para ambos com, nessa ordem, 59.495 e 219 casos.

Tabela nº1 – Número de casos de dengue em Goiás

Ano de notificação	Março	Abril	Maio	Junho	Total
2017	9.647	9.834	12.402	8.286	40.169
2018	15.106	16.848	15.685	7.158	54.797
2019	16.680	22.916	25.538	14.360	79.494
2020	11.106	10.332	7.546	5.887	34.871
2021	5.973	8.225	8.273	5.824	28.295
2022	43.526	44.409	33.255	13.509	134.699
2023	11.256	10.758	9.662	4.471	36.147
Total	113.294	123.322	112.361	59.495	408.472

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN Net, 2023.

Tabela nº 2 – Número de casos de dengue em Itumbiara

Ano de notificação	Março	Abril	Maio	Junho	Total
2017	2	-	1	1	4
2018	112	296	135	57	600
2019	30	95	61	15	201
2020	39	34	13	12	98
2021	9	29	48	39	125
2022	556	396	274	89	1.315
2023	27	15	12	6	60
Total	775	865	544	219	2.403

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN Net

É perceptível uma variação na quantidade de casos de dengue entre os anos que antecederam a pandemia da COVID-19 (2017, 2018 e 2019), os anos do auge da pandemia (2020 e 2021) e os ano de 2022 e 2023 em Goiás e em Itumbiara. Tal constatação se justifica na redução de cerca de 56% na incidência de 2019 para 2020 e de mais de 64% de 2019 para 2021 em Goiás; e no aumento de 376% no número de casos de dengue de 2021 para 2022 (Tabela 1). No que

tange a Itumbiara, houve redução de aproximadamente 51% de 2019 para 2020 e de 37,8% de 2019 para 2021, enquanto ocorreu um aumento de 952% na incidência de dengue de 2021 para 2022 (Tabela 2). Todavia, o pico de incidência de 2022, observado tanto no estado quanto na cidade, não permaneceu no ano de 2023, em que ocorreu redução de 73% e de 95% na notificação desse agravo em Goiás e em Itumbiara, respectivamente, talvez porque, como o ano ainda não tinha terminado, o sistema pode não ter sido alimentado totalmente (Tabelas 1 e 2).

Sob essa perspectiva, ao se comparar os dados pré-pandêmicos com os pandêmicos encontrados no DATASUS, tem-se que a incidência de dengue em Goiás e em Itumbiara obteve redução significativa em 2020 e 2021. É compreensível inferir que essa mudança na epidemiologia é fruto não da redução de fato da transmissão da dengue, mas sim da subnotificação dos casos num período em que a principal preocupação do governo brasileiro era o controle da pandemia da COVID-19. Desse modo, segundo Olive *et al.* (2020), numa realidade na qual o sistema de saúde já estava em vias de sobrecarga e colapso devido à COVID-19, a cocirculação viral implicaria em atrasos no diagnóstico, no tratamento e nas medidas preventivas de combate ao mosquito da dengue.

Além disso, Goiás e Itumbiara, no total dos anos analisados, apresentaram padrão temporal da propagação da dengue com maior incidência em março e em abril, período mais chuvoso e de temperaturas mais altas no Brasil e, por conseguinte, de maior transmissão e diagnóstico de dengue (LORENZ *et al.*, 2020). Essas condições constituem fatores ideais para surtos de dengue devido à reprodução exacerbada do mosquito vetor, bem como maior sobrevivência. Entretanto, durante os primeiros anos pandêmicos, em Goiás e em Itumbiara, houve redução significativa na notificação de casos de dengue nesses meses em que se esperava maior incidência.

Neste contexto, tal período coincide com as denominadas 1ª e 3ª ondas de COVID-19, que ocorreram respectivamente em março de 2020 e no início de 2021. Aquela, caracterizada, de modo geral, por alta taxa de mortalidade, medidas de precaução bem incisivas e indisponibilidade de vacinas; e esta, caracterizada por menor taxa de mortalidade, medidas de precaução negligenciadas por algumas pessoas e início das campanhas de vacinação (EL-SHABASY *et al.,* 2022). Por conseguinte, a necessidade de direcionar e priorizar a vigilância epidemiológica para a COVID-19 culminou em atraso na notificação da dengue ou até mesmo em subnotificação (LORENZ *et al.*, 2020).

Somado a isso, como medida de precaução para conter o avanço da pandemia da COVID-19, foram implementadas Intervenções Não Farmacológicas (INFs) pautadas na restrição da mobilidade social e, assim, no isolamento domiciliar e no distanciamento social (ZHOU *et al.*, 2022). Portanto, se, por um lado, permanecer mais tempo em casa é um fator de risco para a disseminação da dengue, por outro lado não houve maior quantidade de notificações no DATASUS desse agravo em Goiás e em Itumbiara durante os períodos de maior adesão às INFs.

Isso porque, durante o período pandêmico, houve tanto um receio populacional de contrair o SARS-CoV-2 ao, por exemplo, buscar atendimento médico em unidades de saúde por queixas potencialmente causadas pelo vírus da dengue (DENV), quanto à redução da busca ativa por Agentes Comunitários de Saúde (ACS) por pacientes infectados, bem como por criadouros do *Ae. aegypti*, justamente pelo estímulo às medidas de prevenção da COVID-19 (REEGAN, 2020). Dessa forma, a pandemia de SARS-CoV-2 demandou mudanças nos comportamentos sociais, com redução da procura porta a porta de DENV e do combate ao vetor, o que culminou em diminuição da notificação dos casos de dengue durante o período pandêmico.

Em contrapartida, é perceptível um aumento na notificação dos casos de dengue em 2022 em Goiás e em Itumbiara. Esse fato se deve, por exemplo, não ao aumento dos casos reais de dengue, mas sim à volta à suposta normalidade com o fim do auge da pandemia de COVID-19 (2020 e 2021) e com a vacinação em massa da população brasileira. Com efeito, as pessoas puderam sentir maior segurança para procurar atendimento médico e tratamento adequado para dengue, além de ser possível avaliar o diagnóstico diferencial com a COVID-19 com maior chance de certeza, posto que no começo da pandemia houve casos de confusão de diagnóstico entre ambas as doenças devido às semelhanças sintomatológicas e à possibilidade de coinfecção e de

reatividade cruzada (BOKHARI; MAHMOOD; BOKHARI, 2020; NACHER *et al.*, 2020; SCHULTE *et al.*, 2021).

Além disso, o fato de as pessoas ficarem mais tempo em casa pode ter aumentado a probabilidade de contato com *Ae. aegypti*. Isso porque moradias próximas a e/ou com criadouros desse arbovírus facilitam a sua proliferação, o que constitui fator de risco importante para tal agravo, ainda mais ao se considerar que, no Brasil, saneamento básico de qualidade e coleta de lixo adequada a todos não é uma realidade (WERNECK; CARVALHO, 2020). Por outro lado, como as INFs incluíram a paralisação de serviços não essenciais, como lojas ou centros comerciais, brasileiros que normalmente diminuíam sua exposição a esses arbovírus por frequentarem ambientes com ar-condicionado, foram expostos, durante a pandemia, a outro importante fator de risco para a disseminação de DENV: o calor exacerbado e constante, que é comum na época do ano avaliada (março e abril) e é propício para o ciclo reprodutivo do mosquito vetor.

Outro fator importante a ser considerado é o aumento constante das alterações climáticas ano a ano, o que aumenta a quantidade de pessoas em situações de vulnerabilidade, sem água potável, por exemplo, seja por situações de enchentes, furacões, tempestades, ciclones, (sobretudo nas regiões Sul e Nordeste do Brasil, mas também relatadas com intensidade aparentemente nas regiões Centro-Oeste e Sudeste), de modo a recrudescer inclusive a questão de insegurança hídrica.

Sob essa óptica, Ferreira e colaboradores (2022) relataram que o El Niño Oscilação do Sul impactou os padrões temporais da dengue na região metropolitana no Recife, em que houve diminuição dos intervalos entre uma epidemia de dengue e a próxima. Desse modo, se, por um lado, não há trabalhos semelhantes sobre o impacto da dengue na região Centro-Oeste, ou em Goiás, por outro lado, é de notório saber que o efeito El Niño é capaz de impactar o clima no mundo todo e que o aumento da temperatura do planeta propicia condições ainda mais adequadas para o ciclo reprodutivo e de vida para o *Ae. aegypti* (Ferreira *et al.,* 2022).

Por fim, identificou-se que tanto em Goiás quanto em Itumbiara os públicos-alvo de dengue de 2017 a 2023, durante os meses de análise, foram negros (pretos e pardos), do sexo feminino e entre 20 e 39 anos de idade. Em relação a Goiás, a maioria dos casos foi diagnosticada por meio de critérios clínicos e epidemiológicos, sem sinais de alarme e evoluíram para cura. Segundo Tavares e Marinho (2015), de fato, a grande maioria dos casos evoluem de forma satisfatória e o sexo feminino está associado a maior acometimento por trabalhar mais em domicílio, o que é um fator de risco importante para desenvolvimento da dengue.

Em contrapartida, em Itumbiara, a respeito dos critérios diagnósticos, da forma clínica e da evolução, a maioria dos casos foi ignorada ou inconclusiva, o que prejudicou uma análise fidedigna quanto a esses critérios. Ademais, não foi possível determinar, com base no que está disponível no DATASUS, em ambos o sorotipo viral predominante, bem como a escolaridade, devido ao fato de a maioria ter sido ignorada/branco.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados deste estudo, percebe-se que as decisões tomadas durante a pandemia divergiram das recomendações preventivas da dengue, de modo a contribuir para uma supressão nos diagnósticos presuntivos e confirmados desse agravo durante o auge da pandemia (2020 e 2021) tanto em Goiás como em Itumbiara.

Em contrapartida, percebeu-se um aumento extremamente expressivo na incidência de dengue em 2022, e sugere-se que um maior afrouxamento nas medidas de isolamento social devido ao estímulo à vacinação contra a COVID-19 (WHO, 2022) contribuiu para esse resultado. Embora não possamos concluir a partir dos nossos resultados, a literatura sugere fortemente também que o efeito El Niño e as alterações climáticas consequentes (aumento de precipitações de chuvas e enchentes) possam ter contribuído grandemente para esse aumento e também da vulnerabilidade social no Estado de Goiás, principalmente dos mais pobres e com menor acesso aos serviços de saúde de maior complexidade.

Nesse contexto, há cerne em dois anos de precária vigilância epidemiológica da dengue, em que foi reduzido tanto o incentivo populacional a não propiciar criadouros para o vetor do DENV,

quanto a busca ativa por focos de dengue pelos ACS. Ademais, o papel social dos ACS e de outros profissionais de saúde, gestores, políticos em informar e educar a população sobre o descarte correto e adequado do lixo e o não acúmulo de água em recipientes, para evitar a proliferação de mosquitos, é essencial para ajudar a combater não só a dengue, mas também outras doenças transmitidas por mosquitos vetores, como as demais arboviroses, leishmaniose e malária.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade Estadual de Goiás pela concessão de auxílio financeiro, por meio do Programa de Auxílio Eventos, para a publicação deste estudo e participação em evento de divulgação científica em observância ao item 9.1 do Edital n. 002/2024.; e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pela concessão de bolsa de Iniciação Científica – Ações Afirmativas (PBIC-AF/CNPq) por meio do edital UEG n. 14/2023.

REFERÊNCIAS

BOKHARI, S. M. M. A.; MAHMOOD, F.; BOKHARI, S. M. S. A.. Case report: diagnosis of COVID-19 versus tropical diseases in Pakistan. **The American J. Trop. Med. Hygiene**, v. 103, n. 1, p. 77, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Monitoramento dos casos de arboviroses até a semana epidemiológica 52 de 2022. **Boletim epidemiológico,** Brasília, v. 54, n.1, Jan. 2023**.**

EL-SHABASY, R. M. *et al*. Three waves changes, new variant strains, and vaccination effect against COVID-19 pandemic. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 204, p. 161-168, 2022.

FERREIRA, H. S. *et al.* Impacts of El Niño Southern Oscillation on the dengue transmission dynamics in the Metropolitan Region of Recife, Brazil. **Rev. Soc. Bras. Med. Tropical**, v. 55, p. e0671-2021, 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2022.** Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

LORENZ, Camila *et al.* Have measures against COVID-19 helped to reduce dengue cases in Brazil?. **Travel Medicine and Infectious Disease**, v. 37, p. 101827, 2020.

NACHER, M. *et al*. Simultaneous dengue and COVID-19 epidemics: Difficult days ahead?. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 14, n. 8, p. e0008426, 2020.

REEGAN, A. D. *et al.* COVID-19 lockdown: impact assessment on Aedes larval indices, breeding habitats, effects on vector control programme and prevention of dengue outbreaks. **Heliyon**, v. 6, n. 10, 2020.

SCHULTE, H. L. *et al.* SARS-CoV-2/DENV co-infection: a series of cases from the Federal District, Midwestern Brazil. **BMC Infectious Diseases**, v. 21, p. 1-8, 2021.

TAVARES, W.; MARINHO, L. A. C. **Rotinas de Diagnósticos e Tratamentos das Doenças infecciosas e Parasitárias**. 4. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2015.

WERNECK, G. L.; CARVALHO, M. Sá. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, p. e00068820, 2020.

WORD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Epidemiological Update: Dengue and other arboviruses**. Pan American Health Organization, 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/documents/epidemiological-update-dengue-and-other-arboviruses-10-june-2020>. Acesso em: 17 jun. 2022.

ZHOU, Y. *et al.* Social media efficacy in crisis management: effectiveness of non-pharmaceutical interventions to manage COVID-19 challenges. **Frontiers in Psychiatry**, v. 12, p. 626134, 2022.

Incidência de casos positivos de HIV em pacientes atendidos por um laboratório clínico vinculado ao SUS (Sistema Único de Saúde).

Mateus Lima dos Santos (IC)* mateus@aluno.ueg.br, Leonardo Gomes Souza (PQ)

Universidade Estadual de Goiás (UEG) - Av. Modesto de Carvalho, S/Nº. Bairro: Distrito Agro Industrial. CEP: 75536-100. Cidade: Itumbiara - GO

A infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) é uma das questões mais complexas de saúde pública enfrentadas pelo Brasil e pelo mundo desde sua descoberta na década de 1970. O HIV se espalhou globalmente, desafiando sistemas de saúde e mobilizando esforços internacionais e nacionais em busca de soluções eficazes. A epidemia do HIV no Brasil apresenta características diversas, variando de acordo com a região ou estado brasileiro. Por isso, é importante uma melhor estratificação e identificação dos dados epidemiológicos sobre o HIV. Devido a isso, o objetivo deste estudo foi identificar a incidência de casos de HIV no laboratório Rômulo Rocha (Faculdade de Farmácia da UFG - Goiânia) entre os anos de 2012 e 2022. Os dados anonimizados foram tabulados e estratificados por faixa etária, com ênfase na compreensão da incidência de HIV na população estudada. Até o presente momento, foi observado o aumento de casos diagnosticados de HIV, o que está de acordo com o BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO HIV E AIDS 2023 do Ministério da Saúde. Também, foi possível concluir que mulheres testam mais do que homens, embora sejam minoria nos casos positivos.

Palavras-chave: AIDS, epidemiologia,

INTRODUÇÃO

Atualmente a infecção pelo HIV e a aids fazem parte da Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças (BRASIL, 2022), o que resultou em um avanço na obtenção de dados para essa doença e auxiliou para a melhora da prevenção e tratamento em grupos específicos e vulneráveis. A taxa de detecção de aids vem caindo em todas as faixas etárias desde 2013. Contudo, observou-se um aumento de detecção do HIV em homens de até 25 anos de idade (BRASIL, 2022).

O Brasil é conhecido por sua resposta pioneira ao HIV/AIDS (SZWARCWALD, 2011). Entretanto, observa-se um problema com relação a subnotificação de casos de HIV em todas as regiões do Brasil (BRASIL, 2022). Por consequência disso, ocorre uma escassez de estudos sobre a incidência no estado de Goiás (AMORIM; DUARTE, 2021). Por isso, analisar a incidência de casos de HIV positivos de um dos principais laboratórios que atende o SUS na capital (Goiânia) do estado pode colaborar para a elaboração de políticas públicas para o combate à aids.

MÉTODOS

O presente estudo seguiu a resolução 466/2012 e a Lei Geral de Proteção de Dados (2018), com aprovação no CEP UEG conforme parecer nº 6.863.961.

A presente pesquisa é um estudo transversal e utilizou dados retroativos e anonimizados. Foi realizada uma coleta e tratamento dos dados em questão, com o uso do software Microsoft Excel.

Os dados utilizados foram coletados do banco de dados do sistema de emissão de laudos (software Multilab) do laboratório Rômulo Rocha da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Goiás, localizada no município de Goiânia (GO). Foram incluídos no trabalho resultados de testes de HIV de todos os pacientes atendidos pelo laboratório nos anos de 2012 a 2022.

Critérios de inclusão:

- Todos os dados com resultados, sejam negativos ou positivos;
- Dados sem resultado aparente, porém que possam ser interpretados mediante valores nominais de exames.

Critérios de exclusão:

- Dados com resultados inconclusivos;
- Dados sem identificação correta do resultado, seja de forma nominal (positiva ou negativa) ou em valores específicos de exames.

Os dados foram tabulados e filtrados no software Microsoft Excel, onde realizaram-se os cálculos da taxa de incidência de casos de HIV positivos ao longo dos anos no período analisado (ROUQUAYROL E GURGEL, 2018). Por fim, esses dados foram estratificados nos seguintes grupos:

- Faixa etária (menores de 18 anos; 18 -24 anos; 25-39 anos; 40 – 60 anos; e 61-74 e 75 anos em diante) no período de 2013 a 2022.
- Faixa etária (menores de 18 anos; 18 -24 anos; 25-39 anos; 40 – 60 anos; e 61-74 e 75 anos em diante) para o sexo feminino no período de 2013 a 2022;
- Faixa etária (menores de 18 anos; 18 -24 anos; 25-39 anos; 40 – 60 anos; e 61-74 e 75 anos em diante) para o sexo masculino no período de 2013 a 2022;

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram obtidos 9842 resultados de exames de HIV no período analisado. Entretanto, ao final da primeira análise realizada, foram retirados os resultados inconclusivos ou que não possuíam informação suficiente para o resultado. Com isso, foram retirados 239 resultados, o que corresponde a 2,42% de todos os exames. Do total dos 9603 testes válidos (figura 1), 102 foram positivos, o que corresponde a 1,06% do total de exames válidos. Além disso, os dados foram divididos em biênios, 2013-2014, 2015-2016, 2017-2018, 2019-2020, 2021-2022, onde observou-se que durante o biênio de 2021-2022 aconteceu a maior realização de testes de HIV no laboratório Rômulo Rocha. Por conseguinte, foi o biênio com maior número de testes positivos, 38 no total, o que corresponde a 37,25% dos resultados positivos.

Com relação ao sexo, as mulheres foram as que mais buscaram o serviço de saúde, com 6025 testes, 62,74% do total, durante o período analisado, mostrando que as mulheres buscam mais os serviços de saúde em relação aos homens, o que pode ser confirmado em pesquisas que afirmam que a presença de homens nos serviços de saúde é menor do que a das mulheres (MARIA APARECIDA TURCI et al., 2010). Apesar disso, dos 102 testes positivos, 74 foram em pessoas do sexo masculino, o que corresponde a 72,5% dos testes positivos. E quando comparada a razão dos sexos, masculino pelo feminino, obtém-se um valor de 2,64, número inferior ao encontrado pelo BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO DO HIV E AIDS de 2023 em período semelhante. Além do mais, confirma-se, também, que mulheres são mais testadas, porém possuem menor taxa de resultados positivos para HIV. PAULO; ALUISIO COTRIM SEGURADO (2015) relatou em seu estudo que as diferenças de gêneros para realizar os testes de HIV são notáveis, com uma porcentagem mais elevada de mulheres sendo testadas em comparação com os homens, que somente realizam o teste devido à presença de sintomas.

O presente trabalho, conforme supracitado, foi organizado em faixas etárias diferentes e, assim, a faixa etária com o maior número de testes realizados foi entre 40-60 anos, com 3414 testes, o equivalente a 35,15% do total. Porém, não foi a faixa com o maior número de testes positivos, que foi a faixa etária 25-39 anos com 44 testes positivos, representando 43,13% do total de testes positivos. Em contrapartida, a faixa etária com o menor número de testes realizados foi em maiores de 75 anos, que foram realizados somente 316 testes sem nenhum caso positivo.

A maioria dos homens positivos para HIV estão na faixa etária de 25-39 anos, 30% dos testes positivos. O que demonstra uma

necessidade de intensificação das políticas públicas voltadas para esse público. Assim, os números ficam relativamente próximos aos dados obtidos pelo BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO HIV E AIDS 2023, no qual a faixa etária de maior incidência é a de 15 a 24 anos. VIERA et.al 2017 exibe um dado semelhante, com a maior incidência na faixa etária de 18 a 29 anos. A faixa etária de 40-60 anos com 23,52% positivos foi a segunda de maior incidência nos homens.

Observa-se uma tendência crescente no número total de casos ao longo dos biênios analisados, bem como pode ser observado no BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO HIV E AIDS 2023 com um aumento particularmente notável no período de 2021/2022. Este incremento pode ser atribuído a diversos fatores. Segundo FERRAZ et.al.,2022, esse aumento pode ter ocorrido devido à pandemia de COVID 19, uma vez que ela foi responsável por exacerbar as diferenças sociais, além de que a crise econômica e o isolamento social contribuíram para o aumento de atividades sexuais consideradas de risco como o não uso de preservativo, por exemplo.

Dessa forma, os dados fornecem insights sobre a epidemiologia do HIV na cidade de Goiânia ao longo do tempo e entre diferentes faixas etárias. Eles destacam a importância contínua da prevenção, testagem precoce e tratamento do HIV, especialmente entre adultos em idade reprodutiva e grupos considerados de risco como mulheres.

Tabela 1 - Testes de HIV realizados pelo Laboratório Rômulo Rocha do ano de 2013 ao ano de 2022

Biênio	<18 a			18-24 a			25-39 a			40-60 a			61-74 a			>75 a		
	N	R	%	N	R	%	N	R	%	N	R	%	N	R	%	N	R	%
13/14	28	0	0	113	0	0	338	1	0,29	248	0	0	53	0		35	0	0
15/16	41	1	2,43	85	0	0	264	4	1,51	309	1	0,32	104	0		48	0	0
17/18	35	0	0	167	1	0,59	396	0	0	432	3	0,69	98	0		26	0	0
19/20	57	0	0	200	0	0	513	3	0,58	498	3	0,6	99	0		20	0	0
21/22	58	0	0	208	0	0	663	5	0,75	655	6	0,91	191	0		43	0	0
TOTAL	219	1		773	1		2174	13	0,59	2142	13	0,6	545				0	0

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até o momento foram concluídas as etapas iniciais do projeto, que incluíram a coleta, organização dos dados e cálculos de incidência. A próxima etapa envolverá a construção de gráficos detalhados que permitirão uma visualização clara e precisa dos dados. Em seguida, será realizada uma análise estatística aprofundada para identificar padrões, tendências e correlações significativas.

REFERÊNCIAS

AMORIM, T. F. DE; DUARTE, L. DA S. Perfil epidemiológico de casos notificados de HIV no Estado de Goiás. **Revista Científica da Escola Estadual de Saúde Pública de Goiás "Cândido Santiago"**, 8 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Programa Nacional de DST/AIDS**. AIDS: Boletim Epidemiológico**, ano 2022

FERRAZ, D. et al. "I Can't Take This Shitty Quarantine Anymore": Sexual Behavior and PrEP Use Among Young Men Who Have Sex with Men and Transgender Women in Brazil During the COVID-19 Pandemic. **Archives of Sexual Behavior**, v. 52, n. 2, p. 689–702, 26 jul. 2022.

MARIA APARECIDA TURCI et al. Intraurban Differences in the Use of Ambulatory Health Services in a Large Brazilian City. **Journal of Urban Health**, v. 87, n. 6, p. 994–1006, 23 nov. 2010.

PAULO; ALUISIO COTRIM SEGURADO. HIV testing and clinical status upon admission to a specialized health care unit in Pará, Brazil. **Revista De Saude Publica**, v. 49, n. 0, 1 jan. 2015.

SZWARCWALD, C. L.; CASTILHO, E. A. DE. The HIV/AIDS epidemic in Brazil: three decades. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. suppl 1, p. s4–s5, 2011.

QUALIDADE DOS INSTRUMENTOS QUE MENSURAM COMPETÊNCIAS EM SEGURANÇA DO PACIENTE NA GRADUAÇÃO DE ENFERMAGEM NO BRASIL

Rebeca Ferreira de Souza (IC)[1]*, Dayse Edwiges Carvalho (PQ)[2], Ludmila de Paula Zago (PQ)[3], Kellen Carlos Simon Moreira (PQ)[4]

[1] Acadêmica do Curso de Enfermagem da Universidade Estadual de Goiás - Unidade Universitária de Itumbiara, Itumbiara, GO, Brasil.

[2,3,4] Docente do Curso de Enfermagem da Universidade Estadual de Goiás - Unidade Universitária de Itumbiara, Itumbiara, GO, Brasil.

*E-mail: rebecaferreiradesouza18@gmail.com

Endereço: Av. Modesto de Carvalho, S/N. Distrito Agroindustrial. CEP: 75536-100. Itumbiara-GO. (64) 3404-1670.

Resumo

Conhecer o atual cenário do ensino em segurança do paciente na graduação de Enfermagem é necessário e deve-se utilizar de instrumentos de medidas confiáveis que avaliem o desenvolvimento das competências, em especial ao contexto brasileiro. Trata-se de uma revisão integrativa conduzida nas principais bases de dados em saúde de janeiro de 2005 a julho de 2024. Foram identificados 15 tipos de instrumentos na literatura e quatro estudos foram incluídos. Apenas três instrumentos voltados para avaliar a temática foram adaptados para o Brasil. O HPEPSS ainda não possui suas propriedades psicométricas investigadas para o contexto brasileiro. Nenhum dos estudos reportaram a validade de critério e a realização do estudo piloto na modalidade teste-reteste e somente um estudo avaliou a validade discriminante. Os instrumentos mostraram-se bem conduzidos, mas com lacunas metodológicas. Recomendam-se estudos de adaptação de novos instrumentos e de investigação rigorosa dos estabelecidos, bem como amostra mais robustas para avaliar exclusivamente a percepção dos estudantes de Enfermagem.

Palavras-chave: Adaptação transcultural. Propriedades psicométricas. Confiabilidade.

INTRODUÇÃO

O ensino baseado em competências sobre qualidade e segurança do paciente nos cursos de graduação em Enfermagem tem sido reforçado no mundo (AACN, 2021), a fim de consolidar os princípios de segurança do paciente e melhorar a qualidade da assistência prestada (Ignacio *et al*., 2020). Nesse sentido, para conhecer o atual cenário do ensino em segurança do paciente na graduação é necessário utilizar instrumentos de medidas confiáveis que avaliem o impacto na prática clínica (Souza *et al*., 2017) e no

desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes (Tavares *et al.*, 2022). A ausência de confiabilidade de um teste pode trazer graves consequências sobre a validade de suas conclusões estatísticas de uma pesquisa (Cunha *et al*., 2016).

A esse respeito, alguns autores propõem que a validação cultural de instrumentos siga as seguintes etapas: (a) tradução inicial e síntese por bilíngues; (b) revisão da avaliação semântica por especialistas; (c) retroversão ou retrotradução (*back translation*); (d) comitê de especialistas; (e) teste da versão pré final ou estudo piloto; (f) envio da documentação dos investigadores ou comitê coordenador do processo para avaliação do processo de adaptação; (g) avaliação da equivalência semântica entre a versão original e a versão revisada por pessoas que não têm afinidade com o assunto (população em geral) (Reis *et al*., 2020; Zeminian *et al*., 2022).

Logo, esta revisão possui como objetivo identificar os principais instrumentos utilizados que avaliam o desenvolvimento das competências em Segurança do Paciente no ensino de graduação em Enfermagem no Brasil e avaliar sua qualidade metodológica na tradução, adaptação transcultural e validação.

MÉTODOS

Trata-se de revisão integrativa conduzida nas bases de dados PUBMED/Medline, LILACS, SciELO, BDENF, CINAHL, Cochrane, Embase, Web of Science e Scopus. Para a estratégia de busca, utilizaram-se descritores combinados, conforme pergunta de pesquisa, em concordância com o *Medical Subject Headings* (MeSH), os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), *List of Headings do CINAHL Information Systems* e *Emtree Terms* que foram adaptados conforme necessidade de cada base de dados. Para a elaboração da questão norteadora e descritores de busca, utilizou-se da estratégia PICo: P = População: “Estudantes de Enfermagem”, I = Interesse/Intervenção: “Instrumentos/questionários que mensurem competências, habilidades e atitudes” e Co = Contexto: “Qualidade e Segurança do Paciente”.

Utilizou-se como critérios de inclusão: estudos disponíveis na íntegra publicados entre janeiro de 2005 até junho de 2024 nos idiomas inglês, português e espanhol, que descreveram o processo de adaptação e validação de um instrumento para o Brasil. Os critérios de exclusão foram: protocolos, editoriais, estudantes recém-licenciados ou de pós-graduação em Enfermagem ou que não incluíram estudantes de Enfermagem na amostra. O corte temporal escolhido foi definido com base nas metas para conhecimentos,

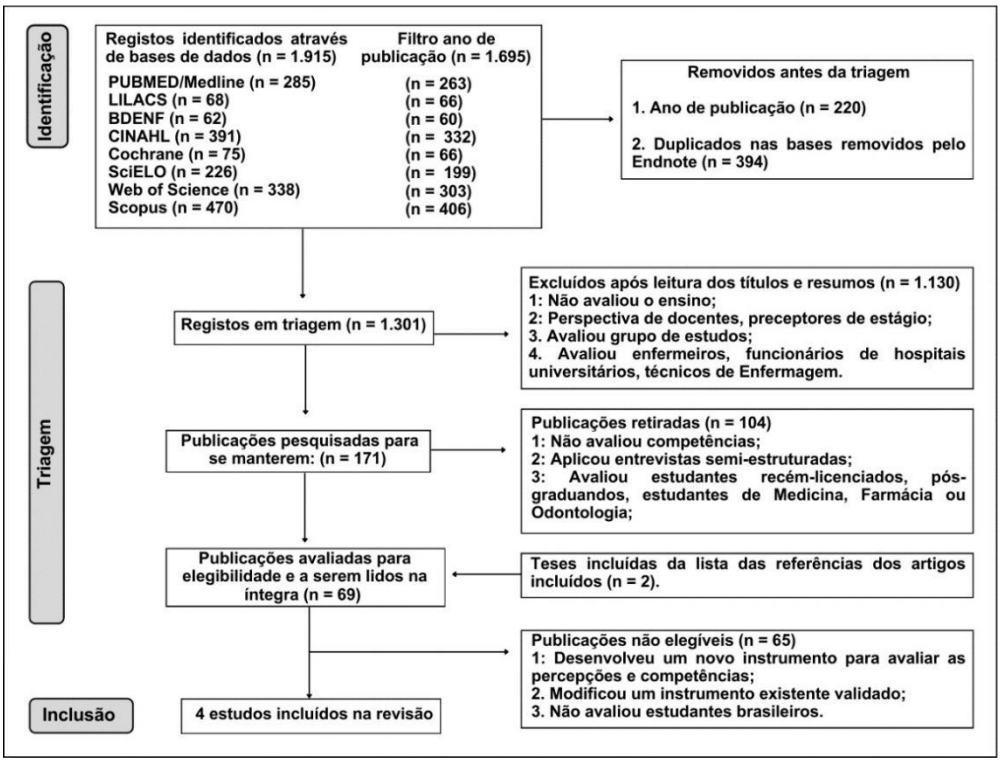
habilidades e atitudes de qualidade e segurança a serem desenvolvidas para programas de graduação em Enfermagem do *Quality and Safety Education for Nurses* (QSEN) propostas em 2005.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As buscas nas bases de dados identificaram 1.915 artigos, e 1.301 artigos foram transferidos para o *software Rayyan* QCRI® para a etapa de triagem em uma seleção duplo-cega. O percurso realizado pode ser visualizado na Figura 1.

Foram identificados 15 tipos de instrumentos na literatura. Apenas três instrumentos voltados para avaliar a temática foram adaptados transculturamente para o Brasil: o *Quality and Safety Education for Nurses Student Evaluation Survey* (QSEN SES), o *Health Professional Education in Patient Safety Survey* (H-PEPSS), *Latino Students Patient Safety Questionnaire* (LSPSQ) nos quatro estudos incluídos. A adaptação e validação do LSPSQ ocorreu em dois momentos, publicados por Menezes *et al*. (2020) e Amaral *et al*. (2023), respectivamente. O HPEPSS foi adaptado linguisticamente em um trabalho de pós-graduação (Tavares, 2019), mas suas propriedades psicométricas para o Brasil ainda permanecem inexploradas.

Figura 1. Fluxograma do processo de triagem – Itumbiara - GO, 2024.



Fonte: Autoria própria (2024). Fluxograma *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), 2020.

Quadro 1. Qualidade das etapas metodológicas dos instrumentos adaptados transculturalmente

Autores/Ano	Tradução	Síntese das traduções	Retrotradução	Comitê de especialistas	Estudo piloto	Reporte para o autor original
Tavares *et al.* (2019)	--	+	--	+	*	+
Menezes *et al*. (2020)	--	+	--	+	*	+
Freitas *et al.* (2022)	--	+	--	+	*	+

Fonte: Autoria própria (2024) adaptado de Machado *et al*. (2018).
Legenda: (+) Etapa realizada; (--) Tradução e/ou retrotradução conduzida por 2; (*) Fase Pré-teste.

Quadro 2. Qualidade das etapas metodológicas da validação psicométrica dos instrumentos

Autores	Validade									Consistência interna		
	Face	Conteúdo	Critério		Construto					Alfa Cronbach	Ômega McDonald	Outro
			Preditiva e Concorrente		AFE	AFC	Outro	Convergente	Divergente			
Tavares *et al.* (2019)	+	+	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/
Freitas *et al*. (2022)	+	+	0	0	0	+	0	0	0	+	0	0
Amaral *et al.* (2023)	/	/	/	/	+	+	+	0	+	0	+	+

Fonte: Autoria própria (2024) adaptado de Mortensen *et al*. (2022).
Legenda: (+) Etapa realizada; (0) Não informado; (/) Não se aplica ao processo do objetivo do estudo.

Os 3 instrumentos contêm evidências de validade de face (ou aparente), entretanto, nenhum dos estudos reportaram a validade de critério, bem como a realização do estudo piloto na modalidade teste-reteste. Somente um estudo avaliou a validade discriminante. O reporte de um relatório ao autor original é recomendado pela literatura e foi realizado por todos.

As propriedades psicométricas mais frequentemente relatadas nos estudos foram: validade de face e de conteúdo, consistência interna usando o coeficiente Alfa de *Cronbach*. Por outro lado, as medidas menos relatadas foram: validade de critério, sensibilidade, estabilidade e capacidade de resposta do instrumento.

O coeficiente alfa de *Cronbach* determina a consistência interna de uma escala (Guarda *et al*., 2023). De modo geral, os autores orientam que sejam adotados coeficientes acima de 0,70, sendo os valores mais recomendados entre 0,80 e 0,90 (Cunha *et al*., 2016). A esse respeito, os estudos reportaram índices de consistência interna de moderado a altos. Em contraponto, Amaral *et al*. (2023) optou por utilizar o Ômega de McDonald (0,68 – 0,88)

para estabelecer a consistência interna ao argumentar que o uso do alfa pode subestimar a confiabilidade.

Freitas *et al.* (2022) por meio da análise fatorial não conseguiu confirmar a validade das escalas de habilidades e atitudes. Entretanto, apesar de alguns itens apresentarem índices de ajuste de modelo ruins e cargas fatoriais baixas, o estudo revelou-se bem conduzido e contribui com o instrumento, uma vez que estudos anteriores não validaram seu conteúdo e sua confiabilidade.

Considerações

Esta pesquisa evidenciou poucos instrumentos para avaliar as competências dos estudantes de Enfermagem em Segurança do Paciente no contexto brasileiro, mas que de modo geral foram bem conduzidos. Nesse sentido, urge a necessidade de mais estudos que investiguem os outros instrumentos, visto somente três instrumentos foram adaptados transculturalmente, além de investigações psicométricas mais robustas nesse processo.

Vale a pena ainda pontuar que alguns estudos não selecionaram exclusivamente estudantes de Enfermagem em sua amostra, logo, recomenda-se novos pesquisas com amostras representativas afim de avaliar as competências sob a percepção desse segmento. Os resultados apresentados representam um sinal de alerta para a exigência de uma rigorosa condução a fim de se estabelecer a confiabilidade do instrumento na aplicação de um cenário de pleno desenvolvimento das competências em Segurança do Paciente na Graduação de Enfermagem.

Agradecimentos

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq) pelo financiamento desta pesquisa e à Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Estadual de Goiás.

REFERÊNCIAS

AMARAL, F.M.A.; MENEZES, A.C.; AZEVEDO, C.; *et al.* Propriedades psicométricas do Latino Students Patient Safety Questionnaire, versão brasileira. **Rev. Bras. Enferm.** v.2, e20210961, 2023. Disponível em <http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-

71672023000400153&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 17 fev. 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2021-0961.
AMERICAN ASSOCIATION OF COLLEGES OF NURSING (AACN). The Essentials: Core Competencies for Professional Nursing Education. **AACN**, 2021.
CUNHA, C.M.; NETO, O.P.A.; STACKFLETH, R. Principais métodos de avaliação psicométrica da confiabilidade de instrumentos de medida. **Rev. Aten. Saúde**, São Caetano do Sul, v.14, n.49, p.98-103, jul/set., 2016. DOI:10.13037/rbcs.vol14n49.3671.
FREITAS, J.S.; SOUSA, M.R.G.; DOLANSKY, M.A.; et al. Quality and Safety Education for Nurses Student Evaluation Survey: Adaptation and Psychometric Evaluation of the Brazilian Version. **Journal of Nursing Measurement**. v.30, n.3, 2021. DOI: http://dx.doi.org/10.189/JNM-D-20-00114

GUARDA, D.; GEHLEN, G.C.; BRAGA, G.C.; et al. Validation of an evaluation instrument for the flipped classroom active methodology. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v.49, e248000, 2023. DOI: https://doi.org/10.1590/S1678-4634202349248000eng
IGNACIO, J.; CHEN, H.C. Cognitive integration in health professions education: development and implementation of a collaborative learning workshop in an undergraduate nursing program. **Nurse Educ Today** [Internet]. 2020;90:1-6. DOI: https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104436

MACHADO, R.S.; FERNANDES, A.D.B.F; OLIVEIRA, A.L.C.B.; et al. Métodos de adaptação transcultural de instrumentos na área da enfermagem. **Rev Gaúcha Enferm**. 2018;39:e2017- 0164. DOI: https://doi.org/10.1590/1983-1447.2018.2017-0164.

MENEZES, A.C; PENHA, C.S.; AMARAL, F.M.A.; et al. Latino Students Patient Safety Questionnaire: cross-cultural adaptation for Brazilian nursing and medical students. **Rev Bras Enferm**. 2020;73 Supplement 6:e20190621. DOI: https://doi. org/10.1590/0034-7167-2019-0621

MORTENSEN, M.; NAUSTDAL, K.I.; UIBU, E.; et al. Instruments for measuring patient safety competencies in nursing: a scoping review. **BMJ Open Quality** 2022;11:e001751. DOI:10.1136/bmjoq-2021-001751
REIS, H.I.S.; NEVES, M.D.; DIXE, M.A. Versão Portuguesa da Medida do Processamento Sensorial PréEscola: Análise da Consistência Interna e Homogeneidade dos Itens do Formulário Escola. Versão Portuguesa do SPM-P. **Rev. Bras. Ed. Esp**. Bauru, v.26, n.4, p.657-678, Out-Dez. 2020. DOI: https://doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0165.

SOUZA, A.C.; ALEXANDRE, N.M.C.; GUIRARDELLO, E.B. Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v.26, n.3, p. 649-659, set. 2017. DOI: http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742017000300022.

TAVARES, A.P.M. **Adaptação transcultural e validação do Health Professional education in patient safety survey para o contexto brasileiro**. [dissertação (Mestrado)]. Universidade Federal do Piauí, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Teresina, 2019. 126 p.

ZEMINIAN, L.B.; CORONA, L.P.; BATISTA, I.N.; et al. Translation, Adaptation, and Validity of the Short Food Literacy Questionnaire for Brazil. **Foods.** 2022. v.11, p.3968. DOI: https://doi.org/10.3390/foods11243968.

Fatores de Risco Comportamentais para Doenças Crônicas Não Transmissíveis: Um Estudo Crucial na População Adulta de Itumbiara, Goiás, Brasil

Vinicius Eduardo Farias Silva[1] (IC)*, Ana Cecília Carneiro Dias[1] (IC), Winnicius Pereira Ferreira Santos[1] (IC), Thiago Santos Borges[1] (IC), Amanda Goulart[2] (PQ), Maiara Voltarelli Providello[3] (PQ), Letícia Cristina Alves de Sousa[1] (PQ), Pedro Alexandre Sampaio Oliveira[1] (PQ)

*viniciusegtba2505@aluno.ueg.br

[1]Universidade Estadual de Goiás, UnU de Itumbiara, UEG. Instituto Acadêmico de Ciências da Saúde e Biológicas (IACSB). Avenida Modesto de Carvalho, S/N°. Bairro: Distrito Industrial. CEP: 75336-100. Itumbiara - GO.

[2]Universidade Estadual de São Paulo, Campus de Ribeirão Preto, USP. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP). Avenida Bandeirantes, n° 3900. Bairro: Monte Alegre. CEP: 14049-900. Ribeirão Preto - SP

[3]Universidade Estadual de Londrina, UEL. Centro de Ciências Biológicas (CCB). Rodovia Celso Garcia Cid, PR 445, Km 380. Campus Universitário. CEP 86.057-970. Londrina - PR

Resumo: Este estudo transversal investigou os principais fatores de risco comportamentais para doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) na população adulta de Itumbiara, Goiás. Esses fatores estão associados ao desenvolvimento de DCNT, como doenças cardiovasculares, diabetes e neoplasias. Foram entrevistados 120 indivíduos com idade superior a 18 anos, utilizando um questionário adaptado do VIGITEL aplicado em feiras locais, que abordou hábitos alimentares, nível de atividade física, consumo de álcool e tabagismo. Os resultados mostraram que 65% dos participantes praticam exercícios regularmente; no entanto, 35% são inativos, apresentando risco elevado para DCNT. O consumo de frutas e verduras foi superior à média nacional, mas os índices de tabagismo (15,9%) e consumo abusivo de álcool (18,33%) superaram os padrões nacionais. A prevalência de fatores de risco comportamentais entre a população estudada reflete um padrão preocupante, exigindo intervenções direcionadas à promoção de hábitos saudáveis. Conclui-se que a implementação de estratégias de prevenção e promoção da saúde é essencial, incluindo políticas públicas voltadas para a redução do sedentarismo, da alimentação consciente e do uso de substâncias nocivas, como álcool e tabaco. Essas medidas são fundamentais para reduzir a incidência de DCNT e melhorar a qualidade de vida da população.

Palavras-chave: Estilo de vida. Doenças não Transmissíveis. Tabagismo. Comportamento Sedentário. Alcoolismo. Comportamento Alimentar.

INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são as principais causas de mortalidade e morbidade global, configurando uma séria ameaça à saúde pública e ao desenvolvimento sustentável (EZZATI et al., 2018; WEHRMEISTER; WENDT; SARDINHA, 2022). De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), 41 milhões de mortes anuais, ou aproximadamente 71% de todas as mortes no mundo, estão associadas às DCNT. No Brasil, em 2017, 75% dos óbitos foram atribuídos a essas doenças (MALTA et al., 2020).

Fatores de risco comportamentais, como tabagismo, alimentação inadequada, sedentarismo e consumo excessivo de álcool, são apontados pela OMS como as principais causas modificáveis de DCNT. Esses fatores estão diretamente relacionados ao aumento da incidência de neoplasias, diabetes, doenças respiratórias e cardiovasculares (MENDIS; DAVIS; NORRVING, 2015; WORLD

HEALTH ORGANIZATION, 2014). Comportamentos de risco têm forte influência sobre a saúde populacional e, portanto, são alvos prioritários de intervenções preventivas.

A análise dos fatores de risco é fundamental para embasar políticas públicas e orientar programas de promoção à saúde. A vigilância desses fatores permite intervenções mais eficazes, especialmente no contexto das DCNT, cujas causas são, em grande parte, evitáveis (HEINE et al., 2021). Entretanto, as iniciativas nacionais de monitoramento de fatores de risco, como o sistema de Vigilância de Fatores de Risco para Doenças Crônicas do Ministério da Saúde (VIGITEL), limitam-se às capitais brasileiras, deixando descobertas áreas de menor densidade populacional, como municípios de médio e pequeno porte (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021). A ausência de dados detalhados dessas regiões compromete o planejamento de ações de saúde pública adaptadas às necessidades locais.

Diante disso, torna-se essencial a realização de estudos em nível municipal que forneçam dados específicos sobre a prevalência e a distribuição de fatores de risco para DCNT. Esse tipo de investigação permite identificar particularidades regionais e fornecer subsídios para a formulação de políticas públicas mais precisas e eficazes.

Este estudo tem como objetivo avaliar os principais fatores de risco para doenças crônicas na população adulta de Itumbiara, Goiás, com foco em variáveis como idade, gênero e características sociodemográficas. Os dados coletados servirão como base para o mapeamento dos hábitos e comportamentos de risco locais, oferecendo embasamento científico para a implementação de medidas preventivas e estratégias de promoção da saúde.

MÉTODOS

Este estudo trata-se de uma pesquisa transversal, com abordagem quali-quantitativa e análise estatística descritiva, realizada por meio de entrevistas estruturadas na cidade de Itumbiara, Goiás. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, conforme Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) n° 75952623.6.0000.8113.

O formulário de entrevista utilizado foi adaptado do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), desenvolvido pelo Ministério da Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2023). O instrumento foi aplicado em feiras locais e abrange questões relacionadas aos principais fatores de risco para DCNT, tais como hábitos alimentares, nível de atividade física, tabagismo e consumo de bebidas alcoólicas, entre outros.

O local escolhido para coleta de dados dos participantes foi em feiras livres situadas no município. A amostra foi composta por 120 participantes, selecionados a partir de critérios de inclusão que contemplaram homens e mulheres com idade igual ou superior a 18 anos, residentes no município de Itumbiara há pelo menos um ano e que expressaram interesse voluntário em participar da pesquisa. Foram excluídos indivíduos <18 anos e não residentes no município.

Os participantes foram previamente informados sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa por meio da leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Apenas após a manifestação de concordância e a assinatura do TCLE, os participantes foram considerados aptos a integrar o estudo. As análises dos dados, assim como a construção de gráficos e tabelas, foram realizadas com o auxílio do software Jamovi® (versão 2.3.12).

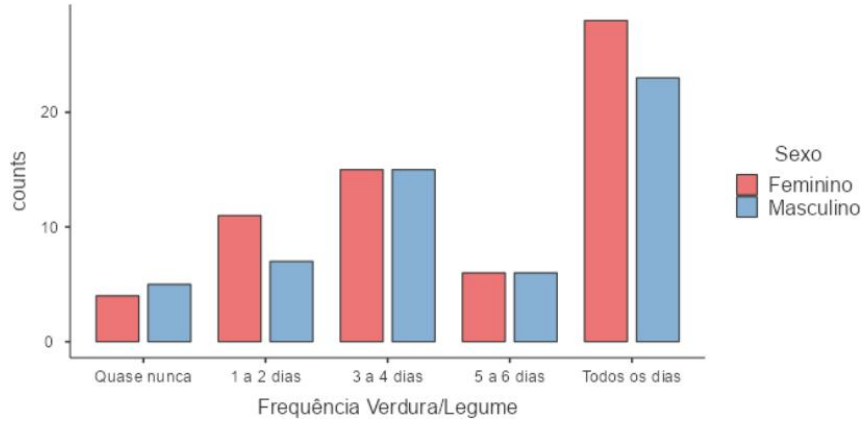
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra deste estudo apresentou diversidade em termos de idade, gênero e características sociodemográficas. A faixa etária dos participantes variou de 18 a 77 anos, com uma idade média de aproximadamente 38 anos, sem diferenças significativas entre os gêneros. A distribuição de gênero foi equilibrada, com 53% (n = 64) dos participantes identificando-se como do sexo feminino e 47% (n = 56) como do sexo masculino.

Neste estudo, o consumo regular de frutas e verduras/legumes foi definido como a ingestão desses alimentos em cinco ou mais dias por semana. Conforme ilustrado na Figura 1, cerca de 52,5% dos adultos relataram consumir verduras e legumes regularmente, com uma prevalência mais alta entre as mulheres (28,33%) em comparação aos homens (24,16%). Quanto ao consumo

regular de frutas, 25,83% dos participantes reportaram esse hábito, sendo mais frequente entre as mulheres (16,66%) do que entre os homens (9,16%).

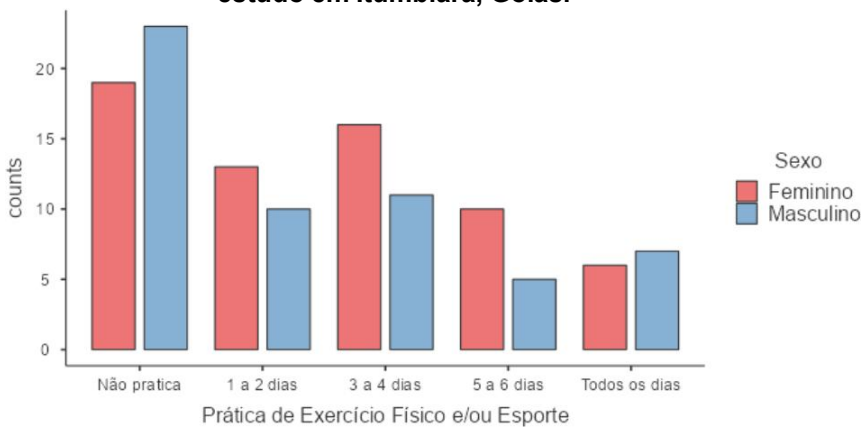
Figura 1: Consumo regular de frutas e verduras/legumes por gênero em Itumbiara, Goiás (2024)



Ao comparar os dados de Itumbiara com os indicadores nacionais, observa-se que a frequência do consumo regular de frutas e hortaliças no Brasil varia entre 18,1% e 41,2%, dependendo da cidade, conforme dados do VIGITEL 2023. A média nacional para o consumo regular de frutas e hortaliças é de 31,9%, sendo mais prevalente entre as mulheres (35,3%) do que entre os homens (27,9%). Em Itumbiara, o consumo regular de verduras e legumes atingiu 52,5%, um percentual superior à média nacional. Esse resultado pode indicar uma maior conscientização da população local sobre a importância desses alimentos ou refletir características culturais regionais. Por outro lado, o consumo de frutas em Itumbiara (25,83%) foi inferior à média nacional, especialmente entre os homens, com apenas 9,16% relatando o consumo regular, em contraste com 16,66% entre as mulheres (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2023).

Para que a prática de exercícios físicos seja considerada regular, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a realização de atividades de intensidade moderada por pelo menos 150 minutos semanais, distribuídos em 3 a 5 dias (WHO, 2020). Nesse contexto, como ilustrado na Figura 2, cerca de 65% dos entrevistados relataram que praticam exercícios físicos ou esportes regularmente, enquanto 35% afirmaram não realizar nenhuma atividade física. Dentre os praticantes, 10,83% exercitam-se diariamente, 12,5% de 5 a 6 dias por semana, 22,5% de 3 a 4 dias, e 19,16% praticam apenas 1 a 2 dias por semana. Em relação à duração das atividades, 40% dos participantes informaram que se exercitam por 60 minutos ou mais por sessão. Adicionalmente, 11,7% praticam entre 50 e 59 minutos, 5,8% entre 30 e 39 minutos, enquanto uma pequena fração, 1,7%, realiza menos de 10 minutos por sessão e 1,6% entre 20 e 29 minutos. Esses dados sugerem que, embora uma proporção significativa da população esteja alinhada com as diretrizes da OMS, há ainda um percentual considerável de inatividade física, o que representa um fator de risco para o desenvolvimento de DCNT.

Figura 2: Frequência da prática de exercícios físicos e/ou esporte por gênero entre os participantes do estudo em Itumbiara, Goiás.

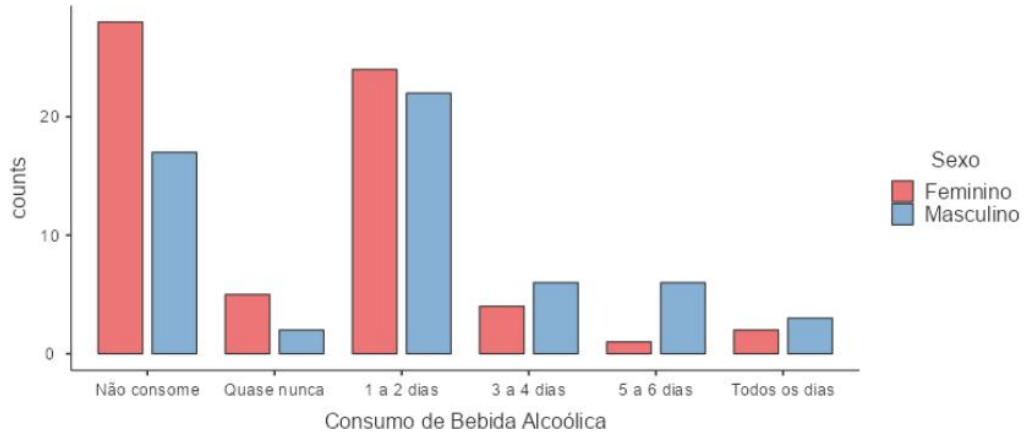


Os dados coletados em Itumbiara revelam que 65% dos entrevistados afirmaram praticar exercícios físicos, dos quais 45,83% realizam atividades entre 3 a 7 dias por semana, alinhando-se às recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS), que sugere pelo menos 150 minutos de atividade semanal distribuídos em 3 a 5 dias. No entanto, 35% dos participantes relataram não praticar nenhum tipo de exercício físico, o que representa um risco significativo para o desenvolvimento de DCNT. Esses resultados evidenciam que, apesar de uma parcela considerável da população atender às diretrizes de atividade física regular, ainda existe uma proporção significativa de indivíduos inativos, sublinhando a urgência de políticas públicas que incentivem a prática de exercícios físicos.

A prevalência de tabagismo entre os entrevistados foi de 15,9%, evidenciando uma incidência superior ao percentual nacional recente de 9,3% em 2023, conforme os dados do VIGITEL. A análise dos dados revelou que a prevalência foi maior entre os homens, alcançando 10%, em comparação com 5,9% entre as mulheres. Esses resultados indicam uma necessidade urgente de intensificar as políticas locais de controle do tabaco, considerando que a taxa de tabagismo em Itumbiara supera a média nacional (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2023). Tal situação reforça a importância de intervenções eficazes e direcionadas que visem à redução do consumo de tabaco na população local.

No que diz respeito ao consumo abusivo de bebidas alcoólicas, este estudo adotou como critério a ingestão de três a sete doses por semana. De acordo com os dados coletados e apresentados na Figura 3, aproximadamente 18,33% dos entrevistados em Itumbiara/GO relataram esse padrão de consumo. A prevalência foi mais acentuada entre os homens, com 12,5%, em comparação com 5,83% das mulheres. Esses resultados refletem padrões de comportamento de risco já identificados em outras regiões do país, onde o consumo abusivo de álcool é predominantemente mais comum entre homens. Esses achados corroboram estudos anteriores que associam o consumo excessivo de álcool a fatores de risco para o desenvolvimento de DCNT, ressaltando a necessidade de intervenções direcionadas para mitigar esses comportamentos de risco na população.

Figura 3: Consumo de bebidas alcoólicas por gênero em Itumbiara, Goiás (2024).



Os dados obtidos em Itumbiara, que indicam uma prevalência de 18,33% para o consumo abusivo de bebidas alcoólicas, estão próximos da média nacional de 20,8% registrada em 2023, conforme os dados do VIGITEL. A prevalência no município é consistente com o padrão observado em nível nacional, evidenciando um maior consumo entre os homens (12,5%) em comparação com as mulheres (5,83%). Essas tendências refletem um comportamento que é comum em várias regiões do país, sugerindo a necessidade de intervenções específicas e direcionadas que visem reduzir o consumo excessivo de álcool, especialmente entre os grupos mais afetados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações obtidas neste estudo fornecem subsídios relevantes para o planejamento de ações em saúde pública no município de Itumbiara, destacando a necessidade de intervenções locais voltadas para a redução de fatores de risco associados às doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Os resultados evidenciam a importância de estratégias personalizadas para o contexto regional, contribuindo para a melhoria da saúde e do bem-estar da população.

A continuidade de pesquisas semelhantes em diferentes localidades poderá oferecer uma compreensão mais detalhada dos fatores de risco e dos padrões de saúde em municípios de pequeno e médio porte. Esses dados serão essenciais para a formulação de políticas públicas mais direcionadas e eficazes, promovendo o fortalecimento das ações preventivas e a melhoria da qualidade de vida em regiões fora das grandes capitais.

REFERÊNCIAS

EZZATI, M. *et al*. Acting on non-communicable diseases in low- and middle-income tropical countries. **Nature**, v. 559, n. 7715, p. 507–516, jul. 2018.

HEINE, M. *et al*. Health education interventions to promote health literacy in adults with selected non-communicable diseases living in low-to-middle income countries: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Evaluation in Clinical Practice**, v. 27, n. 6, p. 1417–1428, dez. 2021.

MALTA, D. C. *et al*. Trends in mortality due to non-communicable diseases in the Brazilian adult population: national and subnational estimates and projections for 2030. **Population Health Metrics**, v. 18, n. Suppl 1, p. 16, 30 set. 2020.

MENDIS, S.; DAVIS, S.; NORRVING, B. Organizational update: the world health organization global status report on noncommunicable diseases 2014; one more landmark step in the combat against stroke and vascular disease. **Stroke**, v. 46, n. 5, p. e121-122, maio 2015.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. VIGITEL 2023: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas em Inquérito Telefônico. Brasília: Ministério da Saúde; 2023

WEHRMEISTER, F. C.; WENDT, A. T.; SARDINHA, L. M. V. Inequalities and Chronic NonCommunicable Diseases in Brazil. **Epidemiologia E Servicos De Saude: Revista Do Sistema Unico De Saude Do Brasil**, v. 31, n. spe1, p. e20211065, 8 jul. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global status report on noncommunicable diseases 2014. Geneva: WHO 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Noncommunicable diseases: progress monitor 2020**. [s.l.] World Health Organization, 2020.

Experiências em uma turma de 3º ano: as contribuições do Programa de Pró-Licenciatura

***Célia Martins de Almeida (IC),Monica Isabel Canuto Nunes(DO)**

UEG Unu PIRES DO RIO

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo relatar as experiências adquiridas durante a participação no Programa de Pró-Licenciatura, com foco nas reflexões críticas sobre a prática docente e a organização do trabalho pedagógico. Através dos conhecimentos teóricos adquiridos durante meu curso de Pedagogia pude observar e participar de toda a rotina da escola e da sala de aula. A prática proporcionou uma análise aprofundada dos desafios enfrentados no sistema educacional atual e serviu como um momento formativo essencial, desenvolvendo competências pedagógicas e aprimorando o papel do educador. A reflexão crítica e a integração entre teoria e prática foram fundamentais para pensar em uma prática educativa mais eficaz e humanizada. A metodologia desse trabalho é do tipo relato de experiência. Os dados foram produzidos durante minha participação no Programa de Pró-Licenciatura, em uma escola municipal de Pires do Rio-GO, em uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental, registrados em um diário de bordo. Observou-se a importância de adaptar as metodologias pedagógicas para atender à diversidade em sala de aula. A escrita do diário de bordo foi essencial para a reflexão crítica, permitindo uma análise detalhada das práticas educativas e a identificação dos saberes construídos através dessa experiência.

Palavras-chave: Pró-Licenciatura; Ensino Fundamental; Estágio em Docência; Alfabetização.

INTRODUÇÃO

No presente relato, delineio minha perspectiva pessoal acerca de como esta jornada tem sido crucial na edificação de meus conhecimentos e no desenvolvimento do meu perfil acadêmico e profissional. Desde o início de minha participação no Programa Pró-Licenciatura, constatei a materialização da teoria adquirida nos recintos acadêmicos na rotina prática. O contato direto com os discentes, a interação sinérgica com colegas e a colaboração com docentes experientes emergem como fatores determinantes na forja da minha compreensão acerca do papel do educador no contexto social.

Segundo Freire (1970, p. 25), "Educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas. Pessoas transformam o mundo". Nesse contexto a minha inserção no espaço da escola, junto a profissionais experientes, se revela como uma oportunidade singular para a construção de saberes que transcendem o espaço acadêmico, promovendo uma imersão profunda no cotidiano escolar e ampliando as possibilidades de atuação docente.

MÉTODOS

Esta é uma pesquisa qualitativa e trata-se de um relato de experiência. Busco através desse relato discutir as experiencias vivenciadas durante minha participação no Programa Pró-Licenciatura.

O lócus da pesquisa é em uma escola municipal de Pires do Rio-GO, em uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental, no ano de 2024. A partir das experiências vivenciadas através da participação nesse programa surgiu o presente trabalho.

Todas as minhas atividades foram articuladas no espaço do Estágio Supervisionado em Docência II no Ensino Fundamental, somente sendo ampliada a carga horária de participação na escola. A maior parte do meu estágio foi desenvolvido em uma sala de 3º do Ensino Fundamental mas, também estagiei como professora substituta em salas de 5º ano e Jd. I da Educação Infantil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Descrevo minhas atitudes como de observadora passiva e avaliadora de alguns comportamentos. A realização do estágio proporcionou uma aproximação maior com a sala de aula. O contato com a escola campo forneceu-me um maior entendimento de como ocorre o processo de ensino aprendizagem e o relacionamento professor-aluno, teoria e prática. O estágio trouxe uma percepção maior do quanto é necessário o educador adotar algumas normas práticas para a direção de classe, entre elas o fato de que é preciso compreender os problemas de cada criança. Dentro dos cursos de licenciaturas, o estágio é visto como a parte prática da formação docente. No entanto, essa parte prática, muitas vezes, não dialoga com a teoria. Nesse sentido, o estágio torna-se uma dicotomia. Pimenta e Lima (2017) afirmam que:

> O estágio sempre foi identificado como a parte prática dos cursos de formação de profissionais, em contraposição à teoria. (...) no caso da formação de professores, (...) o curso nem fundamenta teoricamente a atuação do futuro profissional nem toma a prática como referência para a fundamentação teórica. Ou seja, carece de teoria e prática (PIMENTA e LIMA, 2017, p. 26).

O estágio é o primeiro contato do futuro professor com a docência e é a partir dele e da reflexão na ação, que nasce o professor reflexivo. “A reflexão – na – ação deve ser entendida como atitude essencial ao trabalho do professor que objetiva uma educação consciente, contextualizada e transformadora” (BARBOSA e AMARAL, 2009, p. 3677).

As experiências na escola campo contribuiu muito para minha mudança de olhar em relação a importância do estágio; e a contribuição desse período para a formação docente, através de narrativas autobiográficas. Esse formato narrativo foi escolhido, pois, em consonância com Nóvoa (2009, p.41), entende-se que:

> O registo escrito, tanto das vivências pessoais como das práticas profissionais, é essencial para que cada um adquira uma maior consciência do seu trabalho e da sua identidade como professor. A formação deve contribuir para criar nos futuros professores hábitos de reflexão e de auto- reflexão que são essenciais numa profissão que não se esgota em matrizes científicas ou mesmo pedagógicas, e que se define, inevitavelmente, a partir de referências pessoais.

Durante uma observação e análise da turma do 3º ano do ensino fundamental, percebi uma estratégia interessante implementada pela professora regente para otimizar o aprendizado dos alunos. Ela organizou a turma em pequenos grupos de quatro crianças, promovendo a interação entre elas durante as atividades. Nesse contexto, os alunos que demonstravam maior conhecimento auxiliavam aqueles que estavam em fase de desenvolvimento, criando um ambiente de aprendizado colaborativo e natural.

> Em contato uns com os outros, crianças e adolescentes podem se ouvir, trocar ideias e perceber novas formas de produzir conhecimento, o que é fundamental para o desenvolvimento cognitivo. “Essa troca pode fazer com que o aluno pare e pense sobre aquele objeto de conhecimento, e tenha reflexões como: ‘Nossa, isso pode ser resolvido dessa forma também’”, exemplifica a docente. (COUTINHO,2023).

Entretanto, por ser uma escola pública, a sala de aula é grande e abriga mais de 30 alunos, o que torna qualquer atividade mais desafiadora devido ao número elevado de estudantes. Ainda assim, essa técnica de trabalho em grupo constante permite que os alunos com dificuldades tenham sempre alguém ao lado para esclarecer suas dúvidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o estágio supervisionado, diversos aprendizados importantes se destacaram e contribuíram significativamente para minha formação docente. O contato direto com a prática educativa no Ensino Fundamental permitiu-me compreender melhor as dinâmicas escolares e aprofundar meus conhecimentos pedagógicos. Mas consigo enxergar no horizonte a necessidade de buscar na leitura e pesquisas nas obras de autores que somam com muito conhecimento e esse conhecimento é a porta que nós estudantes devemos sempre deixar aberta.

Uma das principais lições foi a importância da preparação e planejamento das aulas. A elaboração de planos de aula detalhados me ajudou a estruturar as atividades de forma coerente e alinhada aos objetivos propostos pelo projeto. Além disso, a prática cotidiana possibilitou a observação e aplicação de diferentes estratégias de ensino, ajustando-as conforme a necessidade dos alunos.

Outro ponto crucial foi a compreensão da diversidade presente em sala de aula. Observando as diferentes formas de aprendizagem e as necessidades individuais, ficou evidente a importância de adaptar as metodologias para atender a todos os alunos de maneira inclusiva e equitativa. Essa experiência ampliou minha visão e reforçou a importância da empatia e da atenção às particularidades que devo observar em cada aluno.

A escrita do diário de bordo foi uma ferramenta valiosa durante o estágio. Registrar diariamente as atividades, observações e reflexões me permitiu um acompanhamento detalhado do processo educativo. Conseguir entender muitas dificuldades encontradas por alguns alunos. A prática de registrar esses momentos ajudou-me a desenvolver uma visão crítica sobre minhas ações e decisões pedagógicas, facilitando a identificação de pontos fortes e áreas que precisavam de melhorias.

A análise contínua das anotações do diário de bordo proporcionou-me uma base sólida para a elaboração do relatório final. Ao revisitar os registros, foi possível perceber a evolução do meu aprendizado e compreender com maior clareza as estratégias que foram mais eficazes. Esse processo reflexivo, embasado nas observações diárias, resultou em um relatório final mais coeso e fundamentado.

O estágio supervisionado em Pedagogia, aliado à prática do diário de bordo, foi essencial para meu desenvolvimento pedagógico. Esse período de imersão na prática docente proporcionou-me uma compreensão mais profunda dos desafios e das recompensas da educação, destacando a importância de uma abordagem humanizada e reflexiva na formação de futuros educadores.

REFERÊNCIAS

ARROYO, M. **Ofício de Mestre: imagens e autoimagens**. Petrópolis: Vozes, 2000.

BARBOSA, Ângela Maria; AMARAL, Telma. A contribuição do estágio supervisionado na formação do pedagogo. **IX Congresso Nacional de Educação** – EDUCERE. III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia, 26 a 29 de outubro de 2009 – PUCPR.

COUTINHO, D. **Trabalho em grupo: entenda a sua importância e como promovê-lo na escola.** 31/05/2023.https://**novaescola**.org.br/conteudo/21687/trabalho-em-grupo-entenda-a-sua-importancia-e-como-promove-lo-na-escola. Acesso em 23 de agosto de 2024.

GOMES, C. G. S.; MENDES, E. G. Escolarização inclusiva de alunos com autismo na rede municipal de ensino de Belo Horizonte. **Revista Brasileira de Educação Especial**. Marília, v. 16, n. 3, p. 375-96, dec. 2010.

NÓVOA, A. **Professores Imagens do Futuro Presente**. Lisboa: Educa, (2009).

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e docência**. 89 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2017.

OS DESAFIOS DA ALFABETIZAÇÃO DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA) DE UMA ESCOLA MUNICIPAL EM PIRES DO RIO- GO

Cristiane Cristina Marques[1] (IC) mcristianecristina@gmail.com

Marise Vicente de Paula[2] (PQ)

O presente trabalho é fruto das atividades desenvolvidas junto a bolsa pró-licenciatura da UEG, Unidade Universitária de Pires do Rio. O objetivo compreender as principais dificuldades de aprendizado enfrentadas pelos alunos com (TEA) e realizar atendimentos individuais com materiais adaptados e concretos para alfabetização destes sujeitos. A pesquisa diagnóstica aplicada, seguiu uma abordagem qualitativa, utilizando anotações e observações das práticas pedagógicas dos professores, da atuação de gestores e do comportamento, participação e desenvolvimento dos alunos com TEA, diretamente em sala de aula. Foi realizado aplicação de testes para detectar o nível de alfabetização de cada criança a ser atendida e realizado a produção de material didático individualizado para trabalhar a alfabetização das crianças selecionadas. Foi utilizado também, o caderno de atividades baseados no método fônico, organizado pela orientadora do projeto. Os resultados revelam que, embora haja boa intenção em promover inclusão, os professores carecem de formação especializada e recursos pedagógicos adequados para atender às necessidades de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Constatou-se, que a falta de apoio contínuo e adaptações específicas dificulta o avanço no processo de alfabetização das crianças. Contudo, o trabalho individualizado com as crianças, rendeu avanços em relação a aquisição da linguagem escrita dos aprendentes.

Universidade Estadual de Goiás - 744, R. Augusto Monteiro de Godói, 580 - Vila Crambery, Pires do Rio - GO, 75200-000

Palavras-chave: Alfabetização. Inclusão. Adaptações. Método Fônico.

INTRODUÇÃO

A alfabetização de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um desafio significativo enfrentado pelas escolas, especialmente no contexto das escolas públicas, onde há superlotação, famílias sem estrutura para oferecer o tratamento adequado e carência de recursos e de formação continuada para os professores.

Observa-se um aumento de crianças com deficiência que em sua maioria, apresentam dificuldades na alfabetização e na aprendizagem, o que evidencia a necessidade urgente de compreender como o processo de alfabetização de crianças autistas pode ser aprimorado, deixando explicito a grande dificuldade dos docentes e profissionais de apoio de adaptar práticas pedagógicas às necessidades específicas desses alunos, fator que pode comprometer o desenvolvimento acadêmico das crianças.

Diante desta realidade é possível indagar que: as atividades de crianças direcionadas a com TEA, são melhor desenvolvidas quando adaptadas as suas necessidades e habilidades

individuais? O atendimento individual de crianças com TEA, facilita o processo de alfabetização destes sujeitos? O trabalho com imagens e materiais concretos e significativos apresentam melhores resultados para a alfabetização de crianças com TEA?

A fim de responder esta problemática, o presente estudo objetiva, propor alguns caminhos que contribuam para realizar uma alfabetização mais inclusiva e eficaz, oferecendo subsídios tanto para a formação de professores quanto para a criação de políticas educacionais mais adequadas à realidade das crianças com TEA.

A ação foi pautada em pesquisa diagnóstica, observação participante, avaliação diagnóstica, produção de materiais didáticos e momentos de atendimentos individuais a fim de contribuir para o processo de aquisição da linguagem escrita das crianças com TEA da escola campo.

As pesquisas bibliográficas foram realizadas nas plataformas Google acadêmico e Scielo com os seguintes descritores: Alfabetização. Inclusão, Adaptações, Método Fônico.

O material didático foi produzido pela autora e o caderno de atividades foi adaptado pela orientadora do projeto a partir dos estudos de Puliezi (2023), destinado inicialmente ao Projeto de Alfabetização Decifra-me e posteriormente cedido para realização deste Projeto Pró-licenciatura.

MÉTODOS

O projeto foi realizado com seis crianças diagnosticadas com (TEA), cada uma com diferentes níveis de suporte e inseridas em séries distintas de uma Escola Municipal de Pires do Rio no Estado de Goiás. O nome da escola e das crianças serão preservados por escolha da instituição. O estudo, iniciado em abril, adotou uma metodologia robusta de observação e monitoramento em campo, permitindo uma análise aprofundada das interações dessas crianças durante o processo de alfabetização. A escolha por uma abordagem empírica e direta, com o pesquisador presente no ambiente escolar, proporcionou conhecimentos valiosos sobre como os diferentes níveis de suporte influenciam o desenvolvimento acadêmico desses alunos.

Os dados coletados foram de natureza qualitativa, garantindo uma compreensão rica e contextualizada das dinâmicas escolares. Durante esse período foram realizadas observações e registros com as principais figuras envolvidas no processo educacional: direção, coordenadores pedagógicos, professores regulares, professores de apoio e os próprios alunos. O que fez ter uma visão abrangente das práticas pedagógicas e dos desafios enfrentados na alfabetização de crianças autistas.

Foi realizada ainda uma avaliação diagnóstica de leitura e escrita com as crianças, que proporcionou a autora elementos para desenvolver as adaptações necessárias a cada realidade. Além disso foi utilizado o caderno de atividades Decifra-me apoiado no método fônico em aulas individuais voltadas à alfabetização.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Mantoan (2003, p. 25) afirma que a inclusão é mais do que integrar alunos com deficiência nas escolas regulares. Trata-se de um movimento que visa à transformação da escola em um espaço de todos, onde a diversidade é reconhecida e valorizada. Isso evidencia que o conhecimento deve ser adaptado de acordo com as necessidades de cada aluno. Os resultados da

pesquisa revelaram lacunas significativas no processo de alfabetização das crianças autistas observadas. Durante o período de observações com os alunos em sala de aula, foi constatado que a maioria das professoras não realiza atividades adaptadas que atenda às necessidades dos alunos com TEA. Embora a gestão da escola campo demonstre ter intenções de ser referência com as crianças atípicas e promover a inclusão, as práticas pedagógicas adotadas pelas professoras e pelas profissionais de apoio não são adequadas, comprometendo o desenvolvimento de aprendizagem e evidenciando a carência de formação e orientação, comprometendo a alfabetização e a inclusão dessas crianças.

Piaget (1998) afirma que o processo de aprendizagem ocorre a partir da interação entre o sujeito e o objeto, onde ambos se modificam para que o conhecimento aconteça. Nesse sentido, Miranda (2024) ressalta que "os recursos lúdicos, como brinquedos, desempenham um papel crucial no desenvolvimento de crianças com autismo". No entanto, a autora observou que, durante as aulas, as professoras não faziam uso desses recursos, impossibilitando os progressos das crianças com TEA, que precisa desses recursos para que a aprendizagem seja significativa.

Isso acontece porque sujeitos com TEA costumam ter pensamento rígidos e padrões repetitivos, tendo assim dificuldades no campo da abstração. Imagens e atividades concretas facilitam para que as crianças voltem sua atenção e absorvam o conteúdo ou habilidades que o professor pretende trabalhar.

Durante esse período, a autora trabalhou com seis crianças separadamente na sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE), obtendo sucesso ao utilizar recursos manuais por ela produzidos, conectando o lúdico ao método fônico, pautados nas onomatopeias. Contudo, é importante ressaltar, conforme Paula (2021, p. 422), "trabalhar o método fônico pautado nas onomatopeias não se constitui em uma receita infalível, visto que cada sujeito com TEA é único", ainda que a experiência tenha mostrado excelentes resultados na alfabetização e letramento.

Portanto, o estudo destaca a necessidade de maior investimento em formação continuada e em políticas educacionais que ofereçam as ferramentas necessárias para que os professores e profissionais de apoio desenvolvam uma abordagem mais eficiente para alfabetizar as crianças autistas.

Assim este trabalho traz à tona as lacunas no processo educacional inclusivo e por propõe práticas pedagógicas, como a utilização de atividades lúdicas e concretas associadas ao método fônico pautado nas onomatopeias. Isso oferece subsídios valiosos para a formulação de políticas públicas que atendam, de fato, às necessidades das crianças autistas. A aplicação do método fônico com atividades lúdicas promove um aprendizado interessante e prazeroso, porque a criança aprende brincando e observando materiais concretos que fazem sentido para sua realidade.

Assim, esta pesquisa se destaca pela responsabilidade em analisar criticamente o cenário educacional atual e propor soluções baseadas em evidências e metodologias consolidadas. Espera-se que os resultados e as sugestões aqui apresentados possam inspirar transformações significativas na prática educacional e contribuir para a efetivação de uma inclusão escolar mais justa e eficiente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 12 out. 2024.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI), 2008. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16640-politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectiva-da-educacao-inclusiva&category_slug=agosto-2017-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 12 out. 2024.

BOSA, Cleonice Alves. **Transtornos do espectro autista**: evidências recentes sobre a etiologia, o diagnóstico e a intervenção. Revista Brasileira de Psiquiatria, São Paulo, v. 28, supl. 1, p. 1-7, 2006.

Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbp/a/ZrVdNGgHpGVFNSvdfddg8cN/?lang=pt. Acesso em: 12 out. 2024.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, p.25, 2003.

MENDES, Enicéia Gonçalves. **Inclusão escolar de alunos com autismo**: análise crítica de práticas pedagógicas. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 373-388, 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ep/a/NgKLMsPv6dsTtpvL4SFG4P/?lang=pt. Acesso em: 12 out. 2024.

MIRANDA, Luana Cristine da Silva. **A importância da utilização de recursos lúdicos no desenvolvimento de crianças com transtorno do espectro autista.** Ciências Humanas, Volume 28 – Edição 133/ABR 2024. Disponível em: https://revistaft.com.br/a-importancia-da-utilizacao-de-recursos-ludicos-no-desenvolvimento-de-criancas-com-transtorno-do-espectro-autista/#:~:text=Desse%20modo%2C%20estimular%20precocemente%20as,De%20Lima%20Campos%2C%202020).&text=Os%20recursos%20l%C3%BAdicos%2C%20como%20brinquedos%2C%20desempenham%20um%20papel%20crucial%20no,desenvolvimento%20de%20crian%C3%A7as%20com%20autismo. Acesso em : 13 out. 2024

PULIEZI, S. **Ensinando com Letras e Sons**. São Paulo: WAK editora, 2003.

PIAGET,J. **A psicologia da criança.** Ed. Rio de Janeiro: Bertrand.1998.

PAULA, Marise Vicente de. **O MÉTODO FÔNICO COMO INSTRUMENTO PARA ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO DO AUTISMO - TEA** in: SILVA, C. B. et al. Diálogos em educação: Olhares multidisciplinares sobre aprendizagem. Editora e-publicar, v.2, p. 422, 2021.

SNOWLING, Margaret J.; HULME, Charles. **The nature and classification of reading disorders**: a commentary on proposals for DSM-5. Journal of Child Psychology and Psychiatry, v. 53, n. 5, p. 593-607, 2012. Disponível em: https://acamh.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-7610.2011.02495.x. Acesso em: 12 out. 2024.

SOBRE O LIVRO

Formato: 21x29,7
Tipologia: Arial
Número de Páginas: 1467
Suporte do livro: e-Book

Todos os direitos reservados.

Universidade Estadual de Goiás
BR-153 – Quadra Área, Km 99 – 75.132-903 – Anápolis-GO
www.ueg.br / Fone: (62) 3328-4866

2025


cepe | UEG
Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão