

UM ESTUDO DE CASO SOBRE OS DESAFIOS DA AGROPECUÁRIA FAMILIAR NA PROPRIEDADE LDS REGIÃO DE IACIARA-GO

Cleiton L. da Silva¹ (IC)*, Lorrany O. Silva¹ (IC),
Givanilde A. dos S. Oliveira¹² (PQ), Roberto F. de Oliveira¹ (PQ)

cleitonlopesds@gmail.com

¹Universidade Estadual de Goiás (UEG) - UnU Posse - Posse – GO – Brasil

²Instituto Federal Goiano – Câmpus Posse

Resumo: Produção agropecuária familiar é uma atividade bastante exercida por pequenos e médios produtores, unindo as técnicas da agricultura com a pecuária. A produção agropecuária familiar é de suma importância na sociedade brasileira, pois a mesma permite a geração de renda, empregos e produção de alimento ao país. No entanto, essa atividade é propensa a inúmeros desafios que podem interferir no seu bom desenvolvimento. Assim, neste artigo apresentamos um estudo de caso visando: (i) identificar os desafios enfrentados por um pequeno produtor familiar inserido no universo agropecuário e (ii) propor alguns direcionamentos visando minimizar esses desafios. Para atingir nossos objetivos, adotamos uma metodologia baseada em uma entrevista conduzida por um formulário com perguntas abertas e fechadas. De modo geral, nossos resultados apontam a existência de quatro desafios na produção agropecuária familiar reportados pelo produtor os quais envolvem os seguintes aspectos: (i) tecnológicos, (ii) profissionais, (iii) financeiros e (iv) de políticas públicas.

Palavras-chave: Agricultura Familiar. Pecuária Familiar. Desafios na Produção Rural.

Introdução

A agropecuária consiste no conjunto de atividades diretamente associadas ao cultivo de plantas (i.e., agricultura) e a produção animal (i.e. pecuária) (GUIMARAES; PEREIRA. 2018). Há muito tempo a agropecuária exerce um papel de grande relevância no cenário da economia brasileira. Além disso, foi uma das primeiras atividades econômicas a serem desenvolvidas no país. Outro ponto a ser destacado acerca da relevância da agropecuária brasileira envolve a produção agropecuária familiar a qual é exercida principalmente por pequenos e médios produtores familiares.

REALIZAÇÃO

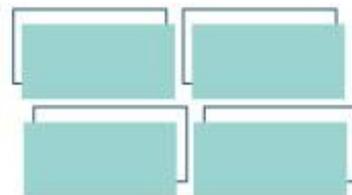
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



A agropecuária familiar emerge como um fator de grande relevância para a sociedade brasileira, entre outras razões pelo fato de que sua produção é majoritariamente provedora do mercado interno de alimentos e matérias primas na fabricação de roupas, produtos de beleza, entre outros. Segundo informações do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), atualmente em nosso país há cerca de 4,5 milhões de estabelecimentos agropecuários de caráter familiar, correspondendo a 80% do total, responsáveis pela ocupação de cerca de 70% da mão-de-obra na área rural dos municípios brasileiros (LISITA, 2005).

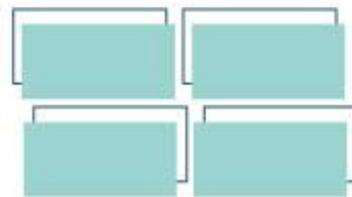
No entanto, diferentemente de outras atividades econômicas, as relações familiares são de fundamental importância para a produção agropecuária familiar. Assim, combinando os recursos que dispõe na produção agropecuária com aqueles a que pode ter acesso fora da propriedade, a família define estratégias que visam, ao mesmo tempo, assegurar sua sobrevivência imediata, garantir a reprodução das gerações subsequentes e contribuir com a economia do país.

Porém, o universo da agropecuária familiar no Brasil é bastante heterogêneo, e inclui desde famílias baixo poder econômico e aquisitivo, que detém apenas uma pequena gleba de terra que dificilmente pode servir de base para uma produção sustentável até famílias com grande poder econômico e aquisitivo. Neste sentido, é fundamental compreendermos essa diferenciação dos produtores familiares e tratá-los como de fato o são, isto é, diferentes entre si, não redutíveis a uma única categoria por utilizarem predominantemente o trabalho familiar.

Em resumo, os produtores familiares não diferenciam apenas em relação ao tamanho da terra e a capacidade de produção, mas também em relação às condições de acesso à tecnologia, infraestrutura e nível de organização. Nesse sentido, este trabalho apresenta um estudo de caso abordando os desafios enfrentados por um pequeno produtor familiar do Povoado Sabonete no município de Iaciara-GO visando apresentar possíveis soluções que possam auxiliá-lo a enfrentar esses desafios.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
GraduaçãoPRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-GraduaçãoPRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos EstudantisUniversidade
Estadual de Goiás



Material e Métodos

A técnica de pesquisa utilizada foi o estudo de caso, que consiste na escolha de situações-problema de determinadas comunidades (p. ex. produtores familiares), com o intuito de promover uma discussão consolidada em fundamentos teóricos e apresentar estratégias que possam ser adotadas na realidade dessas comunidades, as quais poderão servir de modelo para os demais produtores familiares que têm vivenciado as mesmas circunstâncias.

Neste estudo de caso, optou-se por uma entrevista visando identificar os desafios enfrentados na produção agropecuária familiar pelo pequeno produtor da fazenda LDS situado no povoado Sabonete no município de Iaciara Goiás. Para alcançar nosso objetivo, definimos a seguinte Questão de Pesquisa (QP): *Quais são os principais desafios enfrentados na produção agropecuária familiar?* Visando responder nossa QP, projetamos três etapas para guiar nosso estudo, conforme apresentamos a seguir na **Figura 1**.

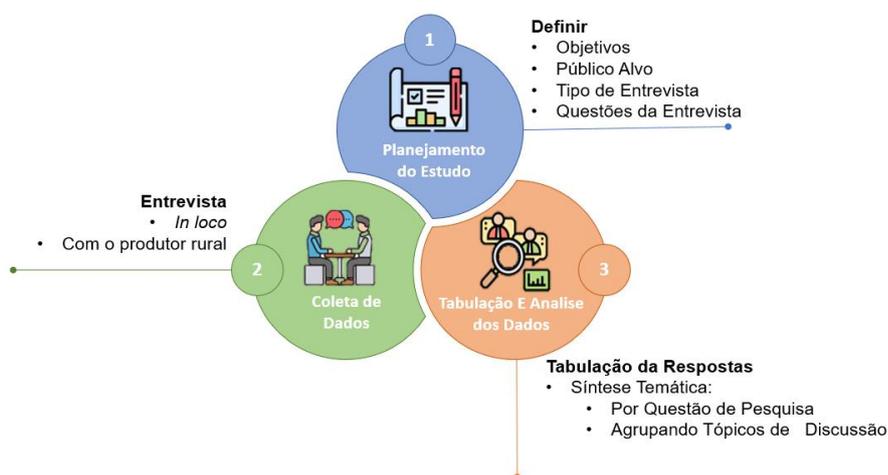
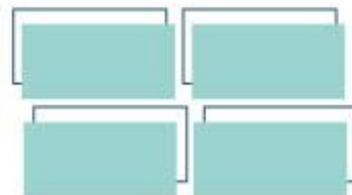


Figura 1: Etapas do Desenvolvimento do Estudo

REALIZAÇÃO



Etapa 1: Planejamento do estudo. Nessa etapa, definimos o objetivo do estudo, a questão de pesquisa, o público-alvo, o tipo de entrevista e o roteiro de execução. Em geral, optamos por utilizar uma entrevista na qual foi dividida em três segmentos: (i) informações sobre o perfil do produtor, (ii) caracterização da propriedade rural e (iii) desafios na produção agropecuária familiar.

Etapa 2: Coleta de dados. Nessa etapa realizamos uma entrevista *in loco* junto ao pequeno produtor rural. A entrevista foi realizada no dia 22 de abril de 2019, tendo um tempo de duração de 60 minutos. Para participar deste estudo, o proprietário da Fazenda LDS assinou um termo de consentimento permitindo a utilização e divulgação dos dados da propriedade em questão. Salienta-se que nossa amostragem não é expressiva, conseqüentemente não pretendemos generalizar os nossos resultados. Porém, trazemos grandes achados que poderão ser fortalecidos após novas futuras replicações com os demais produtores da região.

Etapa 3: Tabulação e análise dos dados. Para identificar os desafios a serem estudados e compreender as respostas do entrevistado aplicamos os procedimentos de síntese temática (Cruzes e Dyba, 2011) Deste modo, os seguintes procedimentos de tabulação e análise dos dados foram empregados: (i) tabulação das respostas por questão de pesquisa; (ii) para cada questão de pesquisa, extraímos os principais tópicos de discussão que emergiram de cada resposta; e (iii) derivamos os temas agrupando tópicos de discussão semelhantes.

Caracterização do Perfil do Produtor e da Propriedade

Este estudo de caso é baseado no perfil de um pequeno produtor familiar do povoado Sabonete no município de Iaciara Goiás. Analisando os dados de caracterização do produtor, constatamos que o mesmo possui formação em nível superior em Gestão Pública, e atualmente é aluno do curso de Agronomia em uma

REALIZAÇÃO

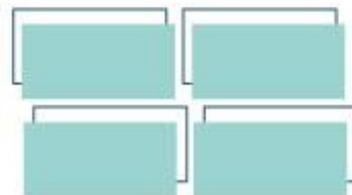
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



instituição pública da sua região. Além disto, ele vem atuando no setor de agricultura por 4 anos e na pecuária por 9 anos, especificamente na criação de gado.

A propriedade LDS é caracterizada pela produção Agropecuária Familiar, envolvendo atividades de agricultura e produção animal, conforme apresentado a seguir na **Figura 2**. Possui uma dimensão de 99 ha, estrada de acesso, eletricidade, poço artesiano, um curral, uma casa sede com dois quarto e banheiro interno. Por fim, conforme os dados coletados, o produtor realiza o cultivo de 3 ha milho e 0,5 ha mandioca, possui também um rebanho de bovinos totalizando 124 cabeças, sendo 119 de gado de corte e 5 de gado leiteiro.



Figura 2: Produção Agropecuária Familiar da Propriedade Rural LDS

Resultados e Discussão

A Figura 3 representa visualmente os dados qualitativos extraídos da QP através dos procedimentos de síntese temática. A caixa superior apresenta a QP da entrevista. As caixas imediatamente abaixo representam os principais temas de discussão. Logo abaixo, as caixas inferiores apresentam os desafios identificados em cada tema de discussão. As linhas que conectam duas caixas representam o relacionamento entre os temas de discussão e os desafios.

REALIZAÇÃO

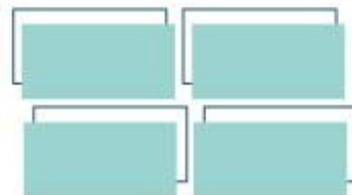
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Os desafios identificados estão divididos por área de atuação, sendo elas agricultura, pecuária ou em ambas. Isso porque os desafios encontrados variam de uma área de produção para a outra, visto que cada uma atua em um tipo diferente de produção. Podemos observar que ambas as áreas possuem os mesmos desafios nos aspectos tecnológicos e aspectos profissionais, porém quando nos referimos aos aspectos de políticas públicas e os aspectos financeiros cada área possui o seu desafio específico, mostrando a particularidade de cada uma.

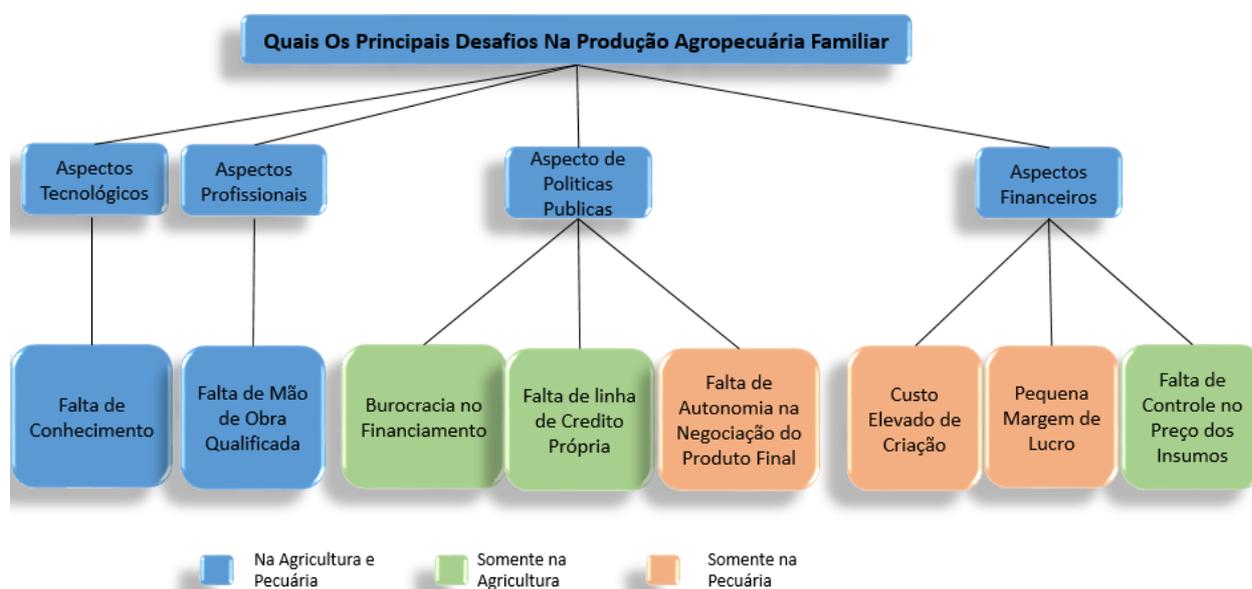
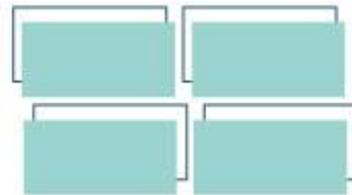


Figura 3: Modelo dos temas e tópicos da QP

a) Aspectos Tecnológicos

Tanto na agricultura, quanto na pecuária, o produtor informa que existe uma falta de conhecimento sobre os principais recursos tecnológicos financeiramente viáveis a serem empregados no plantio, colheita, e na produção pecuária de modo a auxiliá-lo no seu dia a dia. Além disso, mesmo se ele (produtor) soubesse quais recursos tecnológicos deveriam ser empregados na sua propriedade, esses recursos



teriam que ser de baixo custo. Pois existe uma burocracia para liberação de financiamento a pequenos produtores. Consequentemente, existe uma dificuldade na aquisição de tecnologias ou até mesmo recursos financeiros para serem empregados no melhoramento da propriedade ou produção agrícola.

b) Aspectos Profissionais

Em ambas as áreas de produção o produtor mencionou existir uma falta de mão de obra qualificada em uma propriedade familiar. De modo geral, a região na qual sua propriedade está inserida é muito carente e a atuação do sindicato rural como formador e ou atualizador de recursos humanos é dificultada por falta de recursos. Consequentemente, os profissionais existentes na região muitas vezes não se qualificam em técnicas de plantio ou se especializam em determinada função devido a carência financeira e dificuldade de acesso a cursos profissionalizantes.

c) Aspectos de Políticas Públicas

Contexto da agropecuária. Segundo o produtor da fazenda LDS, existe uma ausência de autonomia do pequeno produtor na venda do gado gera alguns problemas, tais como, a influência no crescimento do negócio, isto é, aumento ou diminuição do número de cabeças gado. De fato, o pequeno produtor perde o poder negociação devido a produção ser menor, e os compradores dão preferência a compra de maiores quantidades. Principalmente porque os mercados ao qual os produtos finais estão sendo destinado dão pouca credibilidade aos pequenos produtores, consequentemente fica inviável a concorrência com os grandes.

Contexto da agricultura. De acordo com o produtor da fazenda LDS, existe uma falta de linha de crédito específica aos pequenos produtores. De fato, o Governo não disponibiliza uma linha de crédito com autonomia para os pequenos produtores da mesma forma que existe aos grandes produtores. Consequentemente, os pequenos produtores não possuem um poder de negociação direta. Portanto, eles acabam

REALIZAÇÃO

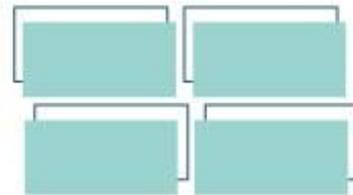
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



ficando "amarrados" a um fiador ou avalista no âmbito rural. Outro desafio é a burocracia para liberação de financiamento. Essa burocracia por sua vez, inviabiliza muitos investimentos no âmbito de aspectos tecnológico e profissionais.

d) Aspectos Financeiros

Contexto da agropecuária. Segundo o produtor da fazenda LDS, existe um custo elevado de produção. Esse custo elevado é reflexo dos altos dos gastos com atividades de administração, gastos com mão-de-obra terceirizada, compra de sementes de capim, formação de pastagem e demais despesas no geral, como eletricidade. Como consequência desse custo elevado há uma pequena margem de lucro, o produtor passa a ter dificuldades em planejar a época do nascimento dos bezerros - em uma única data ou mês - assim como fazem os grandes produtores.

Contexto da agricultura. De acordo com o produtor da fazenda LDS, existe uma falta de controle no preço dos insumos, como um grande desafio financeiro. Isso deve-se ao fato de que os insumos são cotados na sua maioria em dólar variando constantemente os seus valores durante e ou após a safra. Como consequência existe uma variação de preços de matéria prima como adubos, defensivos agrícolas e outros tornando muitas vezes o plantio e o monitoramento da lavoura ingerenciável, aumentando o custo da produção devido à falta de controle dos insumos.

Posteriormente a realização da identificação dos desafios enfrentados pelo pequeno produtor na produção agropecuária familiar, o nosso próximo passo de pesquisa envolveu propor alguns direcionamentos visando minimizar esses desafios. A seguir apresentamos para cada um dos desafios identificados um possível caminho.

Direcionamentos visando minimizar os desafios envolvendo os aspectos tecnológicos e profissionais. O pequeno produtor poderia alicerçar junto as Instituições de Ensino Superior (IES) da sua região uma parceria público-privada. Por intermédio dessa parceria, as IES poderiam ofertar cursos de extensão visando

REALIZAÇÃO

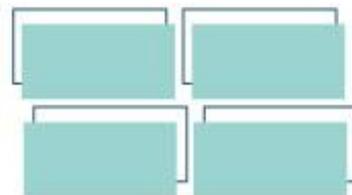
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



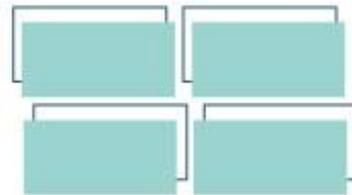
Universidade
Estadual de Goiás



capacitar, treinar e atualizar os produtores familiares tanto no âmbito tecnológico quanto no profissional. Assim, esses produtores passam a ter uma equipe mais produtiva. Deste modo, os produtores podem reduzir o retrabalho e acidentes em suas rotinas diárias. Além disso, com uma equipe familiar qualificada, os produtores podem expandir as suas fronteiras do negócio, aumentar sua produtividade e reduzir custos na produção agropecuária.

Direcionamentos visando minimizar os desafios envolvendo os aspectos de políticas públicas. No âmbito de políticas públicas sugerimos a criação de cooperativas ou associações de pequenos e médios produtores visando melhorar objetividade social rural. Assim o pequeno produtor passa a minimizar a burocracia para aquisição de recursos ofertados (e.g. linha de crédito). Além disso, sugerimos que o produtor encontre junto as entidades públicas e privadas de sua região meios que possam incentivar cada vez mais a produção familiar. Esse apoio pode fortalecer tanto o pequeno produtor no que tange aquisição de recursos necessários para desenvolvimento da produção agropecuária quanto a sociedade local no que tange a economia e o desenvolvimento regional.

Direcionamentos visando minimizar os desafios envolvendo os aspectos financeiros. Neste aspecto o grande desafio é a oscilação de preço dos insumos o que leva a um maior custo de produção. Sendo assim, uma possível solução para este problema também está relacionada aos aspectos de políticas públicas, especialmente ao que tange o envolvimento do produtor por intermédio de cooperativas ou associações. De fato, os pequenos e médios produtores competem diretamente com grandes produtores os quais entregam seus produtos a preços extremamente competitivos e lucram pelo volume de vendas. Assim, a existência de uma cooperativa ou associação dos produtores agropecuários familiar pode garantir a comercialização a preços justos para sua produção. Uma vez que, as cooperativas ou associações funcionariam como um depósito e centrais de beneficiamento e distribuição de



produtos. Em resumo, essas cooperativas ou associações adquiririam insumos, como fertilizantes, sementes e maquinário com preços mais acessíveis e repassaria a preços mais acessíveis aos seus associados. Esse trâmite permitirá preços mais atrativos também para o comprador final.

Considerações Finais

Como sabemos, existe uma heterogeneidade da agropecuária familiar no Brasil, que exige a adoção de políticas e estratégias diferenciadas que possam apoiar a produção agropecuária em cada região. Nesse sentido, nosso trabalho apresenta o primeiro passo no intuito de caracterizar os desafios enfrentados pelos produtores agropecuários familiares do Povoado Sabonete no município de Iaciara-GO. De modo geral, nossos resultados demonstram que o pequeno produtor familiar tem ficado à margem do processo de inovação tanto no âmbito de tecnologias quanto no âmbito de mão-de-obra qualificada. Isso pode ser reflexo dos desafios enfrentados na ordem de políticas públicas e financeiras. Como trabalhos futuros pretendemos expandir nossa investigação com os demais produtores do povoado e assim buscarmos determinar uma especificidade dessa região.

Agradecimentos

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus. Agradeço meus familiares por todo seu apoio, e ao grupo (NEES) Núcleo de Estudos em Engenharia de Software. Também quero agradecer à Universidade Estadual de Goiás - UEG UnU Posse e o seu corpo docente.

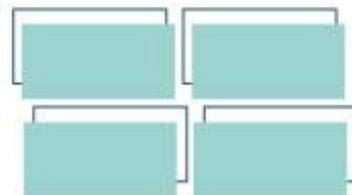
REFERENCIAS

LISITA, F. O. **A importância da agropecuária familiar na economia nacional.** Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/812641/1/ADM079.pdf>
Acesso em: 23 de setembro de 2020

GUIMARAES, D. PEREIRA, O. J. P. **Panorama setorial agropecuário 2015-2018.** Disponível em:
<<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://web.bndes.gov.br/>
Acesso em: 6 outubro. 2020.

REALIZAÇÃO



Estudo e caracterização da presença de nanopartículas inorgânicas em tintas para tatuagem.

Guilherme Gonçalves Mendes¹ (IC), Luciana Rebelo Guilherme² (PQ)

¹ Acadêmico de Química Industrial – CCET/UEG, E-mail: guilhermegon4@gmail.com

² Prof^a. Dr^a. Orientadora - CCET/UEG

Resumo

Tintas para tatuagens podem ser constituídas por pigmentos nocivos. Por esse motivo, é de extrema importância o conhecimento de seus componentes, mas a maioria das tintas de tatuagens comercializadas não contém especificação clara de sua composição química, tão pouco quanto as características nanoestruturadas destes pigmentos. Nanopartículas, ao serem inseridas na pele, podem migrar para outras partes do corpo e causar efeitos adversos. Dessa forma, este estudo pretendia verificar e caracterizar a presença de materiais nanoestruturados inorgânicos presentes em tintas para tatuagem consumidas no Brasil. Para este fim, foram adquiridas diferentes marcas de tintas comercializadas no Brasil. As tintas passaram inicialmente por desestabilização das suspensões coloidais, a fim de isolar os pigmentos sólidos. Esperava-se com os resultados, desenvolver uma metodologia prática de análise de substâncias inorgânicas em tintas para tatuagem, além de tentar melhorar a qualidade e o desenvolvimento dessas tintas por meio da avaliação química dos compostos encontrados.

Palavras-chave: Pigmentos. Pele. Composição de tintas.

Introdução

Pesquisas realizadas no intuito de determinar o tamanho das partículas dos pigmentos, encontraram em média uma faixa de tamanho de 10 a 5000 nm (HØGSBERG et al., 2011). Isto indica que materiais nanométricos fazem parte da composição de algumas tintas de tatuagem. Define-se nanopartículas, partículas solidas que apresentem tamanho de ordem nanométrica (10^{-9} m). Devido seu tamanho, nanopartículas apresentam propriedades físicas e químicas diferentes das

REALIZAÇÃO

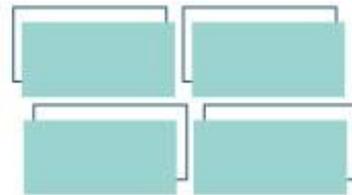
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



propriedades observadas para as partículas maiores de mesma composição (FERREIRA; RANGEL, 2009). Ou seja, a presença de nanomateriais nas tintas de tatuagem implicam em interações com o corpo desconhecidas, tanto pela falta de caracterização destes compostos, quanto pela falta de estudos toxicológicos específicos (MORETTI, 2012). Além dos problemas, já citados, relacionados a composição química das tintas, determinados pigmentos, inorgânicos e orgânicos, podem sofrer degradação pela exposição a luz, resultando em produtos de decomposição, como exemplo, aminas aromáticas perigosas, que possuem a capacidade de migrar para outras partes do corpo (SCHLAGER et al., 2008; WENZEL et al., 2013). Exemplificando, tem-se pesquisas que identificaram pigmentos de tintas e produtos de decomposição em glânglios linfáticos (MOEHRLE; BLAHETA; RUCK, 2001). Isto mostra que substâncias participantes da composição de tintas de tatuagem e derivadas destas (produtos de decomposição), conseguem deslocar de seu local de origem, a derme (WENZEL et al., 2013).

O Institute of Occupational Medicine identificou em um estudo de 2004 que as principais via de exposição a nanopartículas se dão por inalação, via dérmica e ingestão (AITKEN; CREELY; TRAN, 2004). Pesquisas, quanto a presença de nanopartículas em tintas de tatuagem, têm sido realizadas em diversos países (HØGSBERG et al., 2011; WENZEL et al., 2013). Tendo em vista a importância da caracterização das nanopartículas em tintas de tatuagem e a lacuna de estudos nesse campo, este estudo pretende: verificar e caracterizar a presença de materiais nanoestruturados inorgânicos presentes em tintas de tatuagem consumidas no Brasil.

Material e Métodos

As amostras de tintas para tatuagem, eram todas na coloração preta, totalizando 6 tintas. Estas, foram intituladas em A, B, C, D, E e F, onde E e F possuíam

REALIZAÇÃO

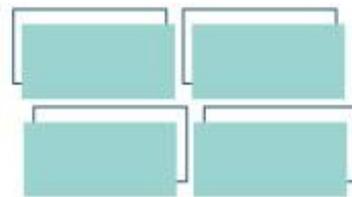
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



mesma marca. Todas as amostras foram submetidas a três metodologias de separação de componentes descritas abaixo.

I. No **método 1** retirou-se 1,0 mL de cada amostra, com auxílio de uma micropipeta, transferindo para tubos cônicos para centrifuga que foram levados a centrifuga *Minispin plus* a 13.000 rpm por 20 min.

II. No **método 2** foi adicionado 0,5 mL de cada amostra em tubos cônicos para centrifugação, juntamente com 0,5 mL de NaCl 0,1 mol.L⁻¹, após homogeneizar foram levados a centrífuga a 13.000 rpm por 20 min.

III. No **método 3**, 0,5 mL das amostras C, D, E e F foram adicionados em 4 tubos, juntamente com 0,5 mL de ácido nítrico (HNO₃), os tubos foram levados a centrífuga a 13.000 rpm por 20 min.

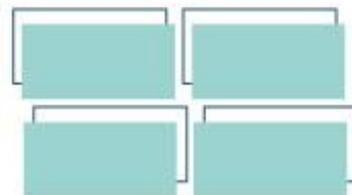
Nas amostras em que as fases separaram, retirou-se a fase líquida, reservando-as. As fases sólidas de cada tinta foram secas em dessecador com sílica gel e armazenas.

Resultados e Discussão

As amostras do método 1 foram centrifugadas na tentativa inicial de separar o solvente das partículas sólidas em suspensão. Não foi observado nenhuma separação de fases. Isso mostra que, o sistema coloidal está bem estabilizado, sendo necessário a adição de um coagulante, neste caso um eletrólito, para desestabilizar as partículas, possibilitando a formação de agregados maiores, possibilitando a separação das fases (SCHONS, 2008).

No método 2 o cloreto de sódio (NaCl) foi utilizado para desestabilizar as partículas das amostras. O sal dissociado na suspensão provoca um aumento da concentração de íons na camada difusa. Isto causa a redução de seu volume, diminuindo as forças de repulsão, assim, possibilitando a coagulação das partículas (SCHONS, 2008).

REALIZAÇÃO



Após a centrifugação das amostras com NaCl, observou-se que apenas nas amostras A e B ocorreu separação das fases. O sal não foi eficaz para desestabilizar as demais suspensões. Desta forma, o ácido nítrico (HNO_3) foi utilizado para desestabilizar as amostras C, D, E e F, tendo separado de forma eficaz.

Considerações Finais

As tintas foram separadas com êxito a partir da metodologia proposta, mas não foram aplicadas nenhuma das técnicas analíticas previstas, devido a pandemia do covid-19. As partes isoladas seriam caracterizadas empregando técnicas instrumentais de análise, como espectroscopia eletrônica de absorção na região do ultravioleta e visível (UV-vis), espectroscopia de ressonância paramagnética eletrônica (RPE), espectroscopia vibracional de absorção na região do infravermelho (IV), espectroscopia de absorção atômica (AAS), microscopia eletrônica de varredura (MEV) e microscopia eletrônica de transmissão (MET).

Agradecimentos

Agradecimentos à UEG, professora Doutora Claudia Cristina G. M. Didonet e a Karina pelo suporte laboratorial, Universidade Federal de São Carlos (UFScar) em especial ao professor doutor Emerson Rodrigues de Camargo e ao Francisco Nunes de Souza Neto, acadêmica Flávia Alessandra e aos técnicos de laboratório.

Referências

AITKEN, R. J.; CREELY, K. S.; TRAN, C. L. **Nanoparticles: An Occupational Hygiene Review** *Health & Safety Executive* Edinburgh Institute of Occupational Medicine, , 2004. .

FERREIRA, H. S.; RANGEL, M. do C. Nanotecnologia: Aspectos Gerais E Potencial De Aplicação Em Catálise. **Química Nova**, v. 32, n. 7, p. 1860–1870, 2009.

REALIZAÇÃO

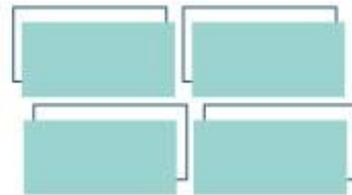
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v32n7/33.pdf>>.

HØGSBERG, T. et al. Tattoo inks in general usage contain nanoparticles. **British Journal of Dermatology**, v. 165, p. 1210–1218, 2011.

MOEHRLE, M.; BLAHETA, H. J.; RUCK, P. Tattoo pigment mimics positive sentinel lymph node in melanoma. **Dermatology**, v. 203, p. 342–344, 2001. Disponível em: <[http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L34045201%0Ahttp://dx.doi.org/10.1159/000051787%0Ahttp://sfx.library.uu.nl/utrecht?sid=EMBASE&issn=10188665&id=doi:10.1159%2F000051787&atitle=Tattoo+pigment+mimics+positive+sentinel+](http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L34045201%0Ahttp://dx.doi.org/10.1159/000051787%0Ahttp://sfx.library.uu.nl/utrecht?sid=EMBASE&issn=10188665&id=doi:10.1159%2F000051787&atitle=Tattoo+pigment+mimics+positive+sentinel+>)>.

MORETTI, T. RISCOS TOXICOLÓGICOS DAS TATUAGENS. **Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v. 5, n. 2, p. 6–18, 2012.

SCHLAGER, A. et al. A tattoo-pigmented node masquerading as the sentinel node in a case of breast cancer. **Breast Journal**, v. 14, n. 3, p. 299–300, 2008. Disponível em:

<[http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L351678064%0Ahttp://dx.doi.org/10.1111/j.1524-4741.2008.00578.x%0Ahttp://sfx.library.uu.nl/utrecht?sid=EMBASE&issn=1075122X&id=doi:10.1111%2Fj.1524-4741.2008.00578.x&atitle=A+tattoo-](http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L351678064%0Ahttp://dx.doi.org/10.1111/j.1524-4741.2008.00578.x%0Ahttp://sfx.library.uu.nl/utrecht?sid=EMBASE&issn=1075122X&id=doi:10.1111%2Fj.1524-4741.2008.00578.x&atitle=A+tattoo->)>.

SCHONS, E. M. **Desestabilização de emulsões visando a redução do teor de óleo em água**. 2008. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2008. Disponível em: <<https://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/2375>>.

WENZEL, S. M. et al. Adverse reactions after tattooing: Review of the literature and comparison to results of a survey. **Dermatology**, v. 226, p. 138–147, 2013.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

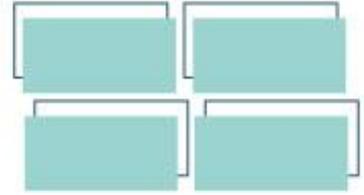
PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



VII Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

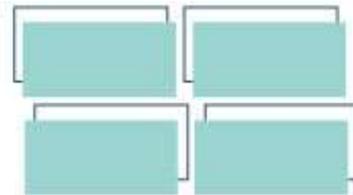
PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



**Universidade
Estadual de Goiás**



VII Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



Utilização de técnicas *in silico* para a busca de marcadores químicos com atividade cardioprotetora na espécie *Myrcia tomentosa*

Thayane Xerfan Lima¹ (IC)*, Leonardo Luiz Borges¹ (PQ)

e-mail: thayxerfan59@gmail.com*

¹Universidade Estadual de Goiás - Campus Henrique Santillo; Anápolis, GO;

Resumo: Embora haja diversas evidências e estudos avançados que compreendem a fisiopatologia e as condições de risco que favorecem às disfunções cardíacas, as doenças cardiovasculares (DCV) ainda são um grande problema de saúde e uma das principais causas de mortes em todo o mundo. Diante desta problemática, os produtos naturais têm sido grandes aliados frente tais desafios, tonando-se fontes benéficas para a descoberta de novas substâncias biologicamente ativas. A flora brasileira é reconhecida por possuir uma imensa diversidade vegetal, e a família Myrtaceae representa uma grande parte desta riqueza botânica, possuindo como uma de suas representantes, a espécie *Myrcia tomentosa*, encontrada no Brasil e conhecida por possuir propriedades empregadas na medicina popular contra diabetes, diarreia e hemorragias. Foram realizados estudos *in silico* promissores utilizando os marcadores químicos da espécie em questão, realizando-se predições de suas prováveis atividades biológicas, onde encontrou-se uma possível atividade cardioprotetora através do acoplamento do flavonoide quercetina antagonizando o receptor de trombina.

Palavras-chave: *Docking*. Quercetina. Trombina.

Introdução

Há muito tempo, desde anos remotos, o homem busca meios de subsistência para melhorar sua qualidade de vida. Estima-se, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), que cerca de 80% da população mundial faz uso de medicamentos à base de plantas (WANG et al., 2020).

Estudos demonstram que, nos Estados Unidos, uma em cada três pessoas morrem de DCV. Tais doenças desenvolvem-se a partir de processos biológicos que

REALIZAÇÃO

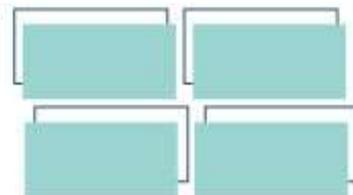
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



podem resultar em infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral, insuficiência cardíaca, entre outras (REAMY et al., 2018; Cohn, 2018).

Aliado aos estudos *in vitro* e *in vivo*, os estudos *in silico* têm recebido uma grande notoriedade, pois por meio das estruturas moleculares encontradas, sejam elas sintéticas ou não, é possível realizar previsões a respeito dos compostos pesquisados, ou seja, conhecer qual a provável atividade biológica da substância (MACEDO et al., 2013).

A família Myrtaceae abrange 121 gêneros, sendo representada por aproximadamente 5800 espécies espalhados ao redor áreas tropicais e subtropicais (FARIAS et al., 2019). Muitas dessas espécies, incluindo a *Myrcia tomentosa*, são utilizadas popularmente em diversas doenças infecciosas, hemorragias e transtornos do trato gastrointestinal (TGI) (SÁ, 2017).

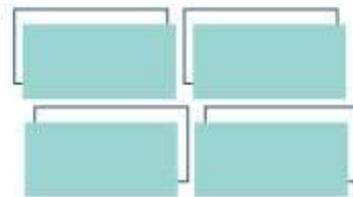
Material e Métodos

Fez-se um levantamento dos metabólitos ativos da *Myrcia tomentosa* mediante a busca de artigos científicos sobre a espécie na base de dados ScienceDirect e SciELO. Identificadas essas estruturas, codificou-se as moléculas usando caracteres ASCII através do site Pubchem para as posteriores previsões.

Na etapa de levantamento da bioatividade dos compostos encontrados, utilizou-se diversos programas, como: SwissADME, ProTox-II, PASS Online - Way2Drug, admetSAR e SwissTargetPrediction. De acordo com os dados fornecidos pelos programas foi possível distinguir as atividades biológicas de cada molécula em função das suas estruturas químicas assim como suas características farmacocinéticas e propriedades físico-químicas, como elucidado na tabela 1.

Realizou-se a previsão das propriedades farmacocinéticas das moléculas selecionadas pelo software admetSAR e ProTox-II de acordo com as características estruturais, podendo as mesmas serem classificadas como druglikeness ou não-

REALIZAÇÃO

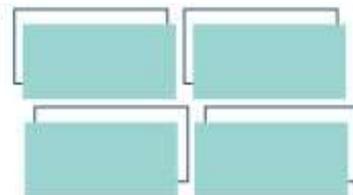


druglikeness, ou seja, essas classificações podem ser definidas como uma estabilidade das propriedades moleculares e estruturais que se assemelham a fármacos conhecidos. Para poder classificar as estruturas, utilizou-se como referência a regra de Lipinski, que está relacionada a uma boa disponibilidade oral da droga. Os parâmetros adequados incluem: propriedades das ligações de hidrogênio, massa molecular, coeficiente de partição octanol/água, configuração eletrônica, biodisponibilidade, toxicidade, entre outros. Desta forma, dentro da “regra dos cinco” de Lipinski, é necessário que a molécula tenha um logP maior ou igual a 5, massa molecular menor ou igual a 500 Da, aceptores de ligação de hidrogênio menor ou igual a 10 e doadores de ligação de hidrogênio menor ou igual a 5, respectivamente.

Tabela 1: Propriedades físico-químicas dos compostos de *Myrcia tomentosa*. (classificação druglikeness de acordo com a regra de Lipinski, capacidade de absorção pelo TGI, permeabilidade na BHE e DL50 obtida no software SwissADME).

Composto	Druglikeness	Absorção TGI	Permeabilidade BHE	DL50
Juglanina	Sim	Baixa	Não	2.716 mol/kg
Avicularina	Não	Baixa	Não	3.081 mol/kg
Kaempferol	Sim	Alta	Não	1.739 mol/kg
Quercetina	Sim	Alta	Não	2.559 mol/kg
Naringenina	Sim	Alta	Não	1,87 mol/kg

No software PASS Online - Way2Drug foi realizada a triagem de possíveis atividades biológicas de cada composto em função de suas estruturas químicas encontradas no levantamento de acordo com a metodologia do programa. Este *software* também mostrou os possíveis efeitos adversos e tóxicos baseados em manifestações clínicas. Desta forma, foi realizada a triagem das atividades relacionadas à cardioproteção. Após realizada a triagem das atividades biológicas, procedeu-se com a predição dos possíveis alvos farmacológicos dos metabólitos ativos, que foram avaliados no *software* SwissTargetPrediction.



Com os possíveis alvos selecionados, fez-se a verificação do *docking* molecular “predição-alvo” nos programas SuperPred Webserver e Pymol 1.1r1 para validar os parâmetros em questão e realizar a simulação de acoplamento. Este programa mostrou a predição dos ligantes investigados na cavidade ativa do alvo molecular.

Resultados e Discussão

Os principais metabólitos ativos de interesse encontrados na espécie *Myrcia tomentosa* foram: juglanina, kaempferol, quercetina e naringenina, conforme Figura 1.

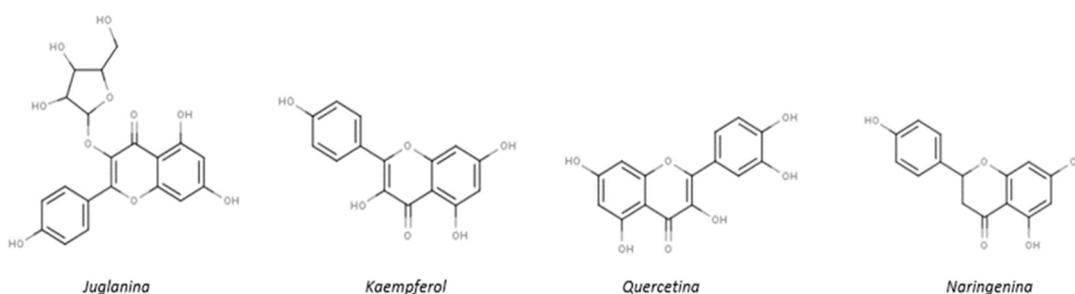


Figura 1: Estruturas encontradas na *Myrcia tomentosa*

Diante das análises realizadas, fez-se a avaliação das propriedades farmacocinéticas de todos os compostos encontrados, assim como a classificação das mesmas em relação a semelhança às drogas de uso oral. A molécula mais promissora associada à proteção cardiovascular foi a quercetina, visto que se encaixou nas especificações similares à fármacos utilizados. Na busca dos alvos farmacológicos, observou-se a presença da vasopressina V2 e da trombina.

Na realização do *docking* molecular, o alvo selecionado foi a trombina, uma vez que a quercetina possui um certo potencial para inibi-la promovendo um efeito anticoagulante, assim como a simulação de acoplamento foi satisfatória, podendo haver a possibilidade de prevenir complicações cardiovasculares graves, como a formação de trombos e êmbolos, acidente vascular cerebral (AVC) isquêmico,

REALIZAÇÃO

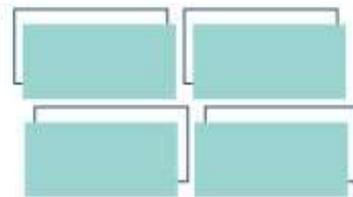
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



trombose venosa profunda, necrose tecidual, entre outros. O *docking* realizado fez uma predição, ou seja, sugeriu, a partir de efeitos matemáticos, que a quercetina tem uma certa probabilidade de interagir com aminoácidos da cavidade ativa do alvo molecular, conforme ilustrada a ancoragem na figura 2.

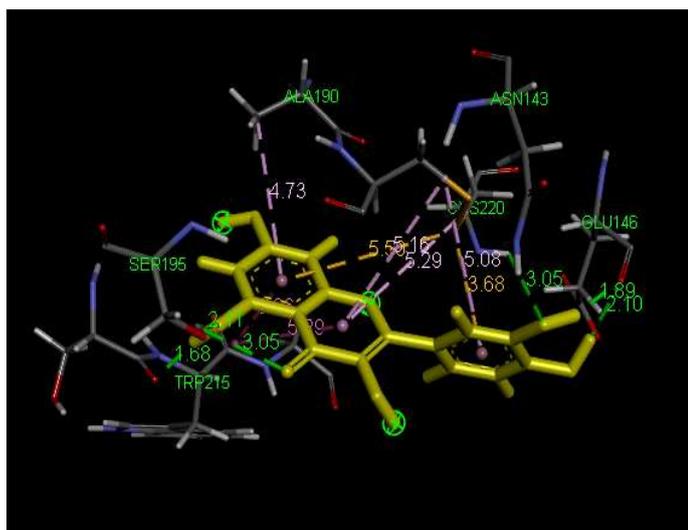
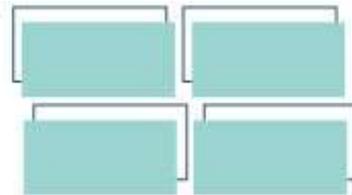


Figura 2: *docking* 3D com as distâncias intermoleculares viáveis entre a estrutura da quercetina e a trombina. Figura gerada do software Pymol 1.1r1

A figura 2 revela o mapa de interação intermolecular que mostra as principais interações da quercetina com os aminoácidos da cavidade ativa da trombina. As ligações de maior intensidade, ou seja, aquelas que fixam a molécula na cavidade ativa mostrando uma possível atividade antagonista, caracterizam-se pelas ligações de hidrogênio entre a quercetina e os aminoácidos serina (SER195 e SER214), asparagina (ASN143), e ácido glutâmico (GLU146). Há também outros tipos de ligações que auxiliam e são responsáveis por fixar a molécula, que correspondem às interações amida- π com triptofano (TRP215), π -alquila com alanina (ALA190) e cisteína (CYS191) e π -enxofre com cisteína (CYS220).

A partir das buscas e levantamentos *in silico* realizados dos compostos bioativos da espécie *Myrcia tomentosa*, foi possível identificar e avaliar as diversas

REALIZAÇÃO



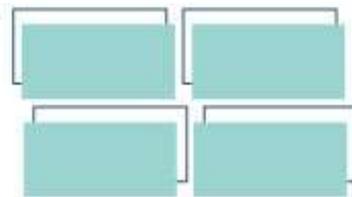
propriedades da planta. Baseando-se na estrutura química e características particulares da mesma, coletou-se informações a respeito de suas propriedades físico-químicas, predição de toxicidade, classificação *druglikeness*, capacidade de absorção pelo trato gastrointestinal (TGI), permeabilidade na barreira hematoencefálica (BHE) e possíveis alvos com potencial que elucidam os efeitos cardioprotetores da molécula.

Levando em consideração as evidências relevantes a respeito da eficácia cardioprotetora da quercetina, torna-se importante a elucidação do provável mecanismo da interação da mesma com os aminoácidos da cavidade ativa do alvo molecular, a trombina. Diante disto, com a utilização de ferramentas *in silico* predizendo atividades biológicas da espécie *Myrcia tomentosa*, o presente estudo utilizou dados que podem ser pertinentes ao desenvolvimento de medicamentos utilizando como base o marcador químico quercetina, presente na espécie vegetal. Sendo assim, aliado a esses estudos, é de suma importância que haja novas pesquisas utilizando-se outras técnicas, como estudos *in vitro* e *in vivo* para posterior comprovação de atividades cardioprotetoras da espécie.

Considerações Finais

Verificou-se o comportamento do flavonoide quercetina e suas principais interações intermoleculares com a trombina a partir das simulações de acoplamento utilizando o *docking* molecular para poder elucidar a forma de ligação da molécula com o alvo. Assim, fundamentando-se nos resultados encontrados neste estudo *in silico*, a quercetina pode ser um provável inibidor competitivo da trombina, ligando-se no sítio catalítico da mesma, indicando assim, seus efeitos cardioprotetores.

REALIZAÇÃO



Agradecimentos

À Universidade Estadual de Goiás e ao orientador Prof. Dr. Leonardo Luiz Borges por tornarem possível a realização deste projeto.

Referências

Banerjee P, Dehnbostel FO, Preissner R. ProTox-II: a webserver for the prediction of toxicity of chemicals. *Frontiers in Chemistry*. 2018;6(362).

COHN, Jay N.. Cardiovascular Disease Progression: a target for therapy?. *The American Journal Of Medicine*, [S.L.], v. 131, n. 10, p. 1170-1173, out. 2018.

Daina A, Michielin O, Zoete V. SwissADME: a free web tool to evaluate pharmacokinetics, drug-likeness and medicinal chemistry friendliness of small molecules. *Scientific Reports*. 2017;7(42717).

Daina, A., O. Michielin and V. Zoete, 2019. SwissTargetPrediction: Updated data and new features for efficient prediction of protein targets of small molecules. *Nucleic Acids Res.*, 47: W357-W364

Kim S, Chen J, Cheng T, Gindulyte A, He J, He S, et al. PubChem 2020 update: improved access to chemical data. *Nucleic Acids Research*. 2020;47(D1):D1102-09. Disponível em: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

MACEDO, Karlla V.; FILHO, Cleber C. M.; ANDRADE, Carolina H. Avaliação *in silico* da toxicidade de fármacos. XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica – Universidade Federal de Goiás, 2013.

Nickel, J., B.O. Gohlke, J. Erehman, P. Banerjee and W.W. Rong et al., 2014. SuperPred: Update on drug classification and target prediction. *Nucleic Acids Res.*, 42: W26-W31

REALIZAÇÃO

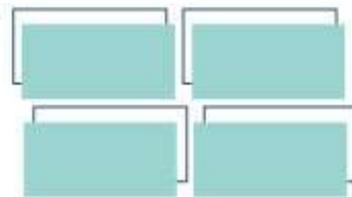
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Poroikov VV, Filimonov DA, Borodina YV, Lagunin AA, Kos A. Robustness of Biological Activity Spectra Predicting by Computer Program PASS for Noncongeneric Sets of Chemical Compounds. *Journal of Chemical Information and Computer Scientists*. 2000;40(6):1349-55.

REAMY, Brian V.; WILLIAMS, Pamela M.; KUCKEL, Daniel P.. Prevention of Cardiovascular Disease. *Primary Care: Clinics in Office Practice*, [S.L.], v. 45, n. 1, p. 25-44, mar. 2018.

SÁ, Fabyola Amaral da Silva. Composição química e atividade anti-Cândida das folhas de *Myrcia tomentosa* (Aubl.) DC. Myrtaceae [manuscrito] / Fabyola Amaral da Silva Sá – 2017. xvii, 144 f.: il.

WANG, Wenle; XU, Jinfan; FANG, Huiyong; LI, Zhijun; LI, Minhui. Advances and challenges in medicinal plant breeding. *Plant Science*, [S.L.], v. 298, p. 1-43, set. 2020.

WANG Y., XING J., XU Y., ZHOU N., PENG J., XIONG Z., LIU X., LUO X., LUO C., CHEN K., ZHENG M. In silico ADME/T modelling for rational drug design. *Quarterly reviews of biophysics*. 2015 Nov; 48(4): p.488-515.

Yang, Hongbin; Lou, Chaofeng; Sun, Lixia; Li, Jie; Cai, Yingchun; Wang, Zhuang; Li, Weihua; Liu, Guixia; Tang, Yun. admetSAR 2.0: web-service for prediction and optimization of chemical ADMET properties. *Bioinformatics* ; 35(6): 1067-1069, 2019.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
GraduaçãoPRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-GraduaçãoPRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos EstudantisUniversidade
Estadual de Goiás



CRESCIMENTO DE *MYRACRODRUON URUNDEUVA* PELO EMPREGO DE *TRICHODERMA SPP.* EM CASA DE VEGETAÇÃO

Elissa Gonçalves Souza¹(IC)*, Daniel Diego C. Carvalho²(PQ), Maria Eduarda S. Sampaio³(IC), Wanderson S. dos Santos⁴(IC)

1 Graduando em Agronomia e Voluntaria PIVIC/UEG, Universidade Estadual de Goiás, Ipameri. 2 Professor Doutor em Fitopatologia, Universidade Estadual de Goiás, Ipameri. 3 Graduando em Agronomia, Universidade Estadual de Goiás, Ipameri. 4 Graduando em Agronomia, Universidade Estadual de Goiás. elissa.souza@live.com*

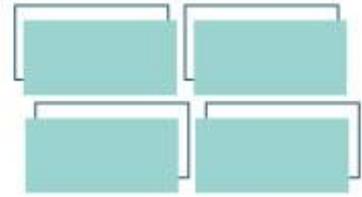
RESUMO: A espécie *Myracrodruon urundeuva* Allemão, é conhecida popularmente por aroeira e aroeira-preta, pertence à família Anacardiaceae. É uma árvore decídua, de copa larga, de fuste reto e alto, com crescimento considerado de lento a moderado. O *Trichoderma spp.* é um dos fungos com potencial de antagonismo contra fitopatógenos tem se destacado bastante por promover a germinação de sementes e o crescimento de plantas. Este trabalho teve como objetivo avaliar quatro produtos comerciais à base de *Trichoderma spp.* na promoção do crescimento de plantas de *M. urundeuva*. As cepas comerciais do presente estudo foram: *Trichoderma hazianum* IBLF 006 WP, *Trichoderma hazianum* ESALQ 1306, *Trichoderma asperellum* URM 5911, *Trichoderma harzianum* T-22 WG e *Trichoderma harzianum* SIMBI T5. A variedade entre as espécies de *Trichoderma* pode explicar os resultados atingidos em comparação as variáveis avaliadas neste trabalho. Quanto ao crescimento inicial de plântulas de *Myracrodruon urundeuva* a cepa de *T. harzianum* ESALQ 1306 mostrou melhores resultado com relação a massa fresca total.

Palavras-chave: Aroeira do sertão. Fungos. Fitopatógenos. Sementes florestais.

Introdução

A espécie *Myracrodruon urundeuva* Allemão, conhecida popularmente por aroeira, aroeira-do-sertão e aroeira-preta, pertence à família Anacardiaceae e ocorre desde o

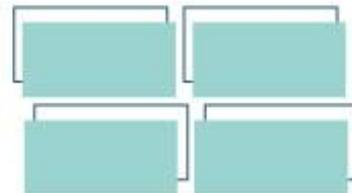
REALIZAÇÃO



Estado do Ceará até a Argentina e o Paraguai, indo das formações mais secas e abertas até as formações muito úmidas e fechadas, com o porte variando de acordo com o local de ocorrência (FILHO et al., 2013). De acordo com Silva et al., (2017) é uma árvore decídua, de copa larga, de fuste reto e alto, com crescimento considerado de lento a moderado. Sua madeira é considerada muito pesada, com densidade aparente variando entre 1,00 g e 1,21 g cm⁻³ a 15% de umidade, com alta resistência mecânica e ao apodrecimento ou ataque de cupins de madeira seca, possuindo características de durabilidade, sendo encontrada em apenas 1 a 5% das madeiras e apenas 1% delas são classificadas como duradora (OLIVEIRA et al., 2014). A aroeira é importante em obras externas, na engenharia civil, construção rural, postes, vigas e na carpintaria (KRATKA e CORREIA, 2015).

Segundo SAITO et al., (2009) o *Trichoderma spp.* é um dos fungos com potencial de antagonismo contra fitopatógenos, ainda, um dos mais pesquisados e estudados atualmente, tem seu crescimento rápido, daí a grande vantagem de utilização como agente de biocontrole em larga escala. O fungo *Trichoderma spp.* também têm se destacado por promover a germinação de sementes e o crescimento de plantas (MACHADO et al., 2015). Fundamentalmente, cepas efetivas do fungo *Trichoderma spp.* são empregadas no tratamento de sementes para controle de doenças e com vistas á promover o crescimento e a produtividade das plantas por meio de muitos mecanismos de ação, dentre os quais pode-se destacar a solubilização de micronutrientes insolúveis no solo, proporcionando maior absorção e translocação de minerais pouco disponíveis (OLIVEIRA et al., 2012; JUNGES et al., 2016; CHAGAS et al., 2016).

No Brasil, pesquisas relacionadas ao emprego de *Trichoderma spp.* em sementes florestais são escassas, apesar do grande volume de trabalhos que verificam benefícios advindos do emprego de *Trichoderma spp.* em culturas anuais (DONOSO et al., 2008; FANTINEL et al., 2015). Visto a importância da *M. urundeuva* como espécie florestal nativa e por ter poucos trabalhos abordando promoção do crescimento desta espécie, se faz necessários estudos desta natureza,



principalmente empregando-se o fungo *Trichoderma* como agente para o aumento da germinação e do crescimento vegetal (MACHADO et al., 2015; AMARAL et al., 2017). Em decorrência, existe uma considerável demanda por resultados neste campo da pesquisa, de modo que este projeto irá consolidar esta linha de pesquisa no estado de Goiás.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar quatro produtos comerciais à base de *Trichoderma spp.* na promoção do crescimento de plantas de *M. urundeuva*.

Material e Métodos

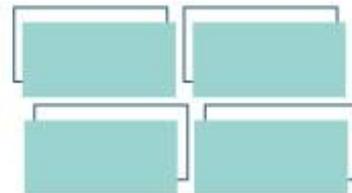
Produtos a serem avaliados

Os produtos comerciais avaliados foram obtidos em revendas de produtos agropecuários e/ou diretamente com os fabricantes. As cepas comerciais do presente estudo foram: *Trichoderma hazianum* IBLF 006 WP (Ecotrich WP; Ballagro Agro Tecnologia Ltda., Piracaia, SP, Brasil); *Trichoderma hazianum* ESALQ 1306 (Trichodermil; Koppert Biological Systems, Piracicaba, SP, Brasil), *Trichoderma asperellum* URM 5911 (Quality WG; Laboratório de Bio Controle Farroupilha Ltda, Patos de Minas, MG, Brasil), *Trichoderma harzianum* T-22 WG (Trianum WG, Koppert Biological Systems, Piracicaba, SP, Brazil) e *Trichoderma harzianum* SIMBI T5 (Stimucontrol; Simbiose Agrotecnologia Biológica Ltda., Cruz Alta, RS, Brasil).

Crescimento inicial de plântulas de *Myracrodruon urundeuva* pelo tratamento de sementes com suspensão de *Trichoderma spp.*

As sementes de *M. urundeuva* foram tratadas com 2 mL de suspensão de *Trichoderma* (2,5 x 10⁸ conídios mL⁻¹ para cada 100 g de sementes) (CARVALHO et al., 2014). Assim, cada tratamento teve 100 sementes, divididas em quatro repetições de 25 sementes. Após tratadas, as sementes de *M. urundeuva* foram distribuídas uniformemente sobre dois papéis mata-borrão e colocados em caixas plásticas do tipo gerbox e, em seguida, acondicionadas em germinador (Logen Scientific®) do Laboratório de sementes da Universidade Estadual de Goiás (UEG), a 25°C, durante

REALIZAÇÃO



28 dias, conforme as REGRAS PARA ANÁLISE DE SEMENTES (2009). Um tratamento sem inoculação com *Trichoderma* foi incluído como testemunha.

Aos 28 dias após o semeio (DAS) de *M. urundeuva*, foram feitas as seguintes avaliações: massa fresca da raiz (MFR), massa fresca da parte aérea (MPFA), massa fresca total (MFT = MFR + MPFA), massa seca da raiz (MSR), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca total (BIO = MSR + MSPA).

Para obtenção da MSR e MSPA, as raízes e a parte aérea foram destacadas e secadas, separadamente, em estufa a 72°C até atingir massa seca constante para se obter os valores em miligramas.

Análises estatísticas

Os dados referentes aos experimentos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e ao teste de Scott-Knott ($P \leq 0,05$), em todas as análises foi empregado o programa estatístico SISVAR 5.3 (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão

Quando avaliada a massa fresca total (MFT) verificou-se que o tratamento *T. harzianum* ESALQ1306 foi superior aos demais. Entretanto, quanto a massa seca da raiz (MSR), massa seca da parte aérea (MSPA) e biomassa seca total (BIO), verifica-se, de forma geral que, em todos os tratamentos avaliados não houve diferença estatística entre eles (Tabela 1).

Tabela 1. Massa fresca de raiz (MFR), massa fresca da parte aérea (MPFA), massa fresca total (MFT), massa seca de raiz (MSR), massa seca da parte aérea (MSPA) e biomassa seca total (BIO) de plântulas de *M. urundeuva* tratadas com cepas comerciais de *Trichoderma* spp. Ipameri, Goiás, Brasil.

Tratamento ⁽¹⁾	MFR	MPFA	MFT	MSR	MSPA	BIO
	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)

REALIZAÇÃO



<i>T. harzianum</i>	22,0 ^{ns}	30,3 a	52,4 a	6,4 ^{ns}	4,9 ^{ns}	11,4 ^{ns}
IBLF006 WP						
<i>T. asperellum</i>	19,6	34,6 b	54,6 a	5,4	4,2	9,7
URM 5911						
<i>T. harzianum</i> T-	24,1	35,1 b	59,2 a	7,9	4,3	12,3
22 WG						
<i>T. harzianum</i>	49,0	34,8 b	83,9 b	5,0	6,8	11,9
ESALQ1306						
<i>T. harzianum</i>	14,4	29,0 a	43,4 a	5,8	3,5	9,3
SIMBI T5						
Testemunha	21,4	34,5 b	55,9 a	4,5	4,5	9,1
CV (%)	69,22	10,36	26,06	30,62	36,66	20,18

(1) Médias seguidas pela mesma letra minúscula na mesma coluna não diferem significativamente pelo teste de Scott Knott ($P \leq 0,05$).

T. harzianum IBLF 006 WP (Ecotrich WP; Ballagro Agro Tecnologia Ltda., Piracaia, SP, Brasil),

T. asperellum URM 5911 (Quality WG; Laboratório de BioControle Farroupilha Ltda, Patos de Minas, MG, Brasil), *T. harzianum* T-22 WG (Triatum; Koppert Biological Systems, Piracicaba, SP, Brasil),

T. harzianum ESALQ 1306 (Trichodermil; Koppert Biological Systems, Piracicaba, SP, Brasil),

T. harzianum SIMBI T5 (StimuControl; Simbiose Agrotecnologia Biológica, Cruz Alta, RS, Brasil).

Para este relatório final, foram apresentados os dados obtidos em laboratório pois o experimento em casa de vegetação teve que ser abortado devido a pandemia de COVID-19, a qual impossibilitou acesso às instalações e casas de vegetação da UEG.

Uso de cepas de *Trichoderma* no tratamento de sementes favorece o processo de germinação e desenvolvimento inicial de mudas (PECCATTI Et al., 2019; HERMOSA et al., 2013). Sob certas circunstâncias, a cepa ESALQ 1306 foi comprovada ao aumentar o sistema radicular em *Paspalum regnellii* Mez, pelo meio de incremento no sistema radicular no tratamento das sementes de forma a potencializar a superfície total radicular (BORTOLIN et al., 2019). Quanto a cepa T-

REALIZAÇÃO



22, existem vários trabalhos publicados, com ênfase em sua eficiência na promoção da raiz, como também para *Prunus sp.*, promovendo avanço de até 180% no comprimento radicular (SOFO et al., 2010).

Entretanto, quanto à massa seca da raiz (MSR), massa seca da parte aérea (MSPA) e biomassa seca total (BIO), verifica-se, de forma geral que, em todos os tratamentos avaliados não houve diferença estatística entre eles. A variedade entre as espécies de *Trichoderma* pode explicar os resultados atingidos em comparação as variáveis avaliadas neste trabalho. Isto ocorre em razão de a especificidade dos meios de ação do fungo que promove o crescimento da planta, pode variar de acordo com as condições ambientais, substrato, disponibilidade nutricional, mesmo com interferência de outros microrganismos, influenciando no desempenho de microrganismos promotores de crescimento de plantas (JUNGES et al., 2016; MACHADO et al., 2015).

Considerações Finais

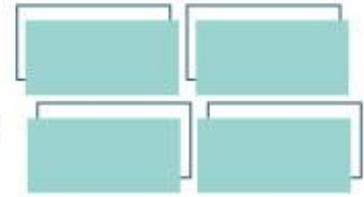
Quanto ao crescimento inicial de plântulas de *Myracrodruon urundeuva* a cepa de *T. harzianum* ESALQ 1306 mostrou melhores resultado com relação a massa fresca total.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus por me proporcionar o dom da vida, agradeço também o meu orientador e aos meus pais e amigos que sempre estiveram comigo.

Referências

REALIZAÇÃO



AMARAL, P. P., et al. Promotores de crescimento na propagação de caroba. *Pesquisa Florestal Brasileira*, v. 37, n. 90, p. 149-157, 2017.

BORTOLIN, Gabriel Streck et al. Trichoderma na promoção do desenvolvimento de plantas de *Paspalum regnellii* Mez. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 42, n. 1, p. 131-140, 2019.

CHAGAS, L. F. B.; CASTRO, H. G.; COLONIA, B. S. O.; CARVALHO FILHO, M. R.; MILLER, L. O.; CHAGAS JUNIOR, A. F. Efficiency of *Trichoderma* spp. as a growth promoter of cowpea (*Vigna unguiculata*) and analysis of phosphate solubilization and índole acetic acid synthesis. **Brazilian Journal of Botany**, v. 38, n. 4, p. 1- 11, 2016.

DONOSO, E.; LOBOS, G. A.; ROJAS, N. Efecto de *Trichoderma harzianum* y compost sobre el crecimiento de plántulas de *Pinus radiata* em viveiro. *Bosque*, v.29, n.1, p.52-57, 2008.

FANTINEL, V. S., et al. Tratamento de sementes de goiaba-serrana (*Acca sellowiana*): efeito na incidência de fungos e na germinação. **Revista brasileira de Biociências**, v. 13, n. 2, p. 84- 89, 2015.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computerstatisticalanalysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.

FILHO, A. A. T.; CARVALHO, J. L. O.; COSTA, R. B. C.; DALMOLIN, A. C.; BRONDANI, G. E. Regime de Regas e Cobertura de Substrato Afetam o Crescimento Inicial de Mudas de *Myracrodruon urundeuva*. **Floresta e Ambiente**, v. 20, n. 4, p. 521-529, 2013.

HERMOSA, R., et al. The contribution of *Trichoderma* to balancing the costs of plant growth and defense. **International Microbiology**, v. 16, n. 2, p. 69-80, 2013.

REALIZAÇÃO

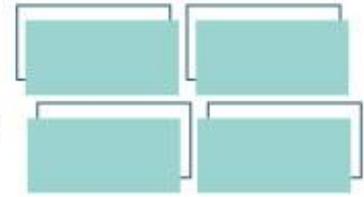
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



JUNGES, E., et al. Trichoderma spp. na produção de mudas de espécies florestais. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v.23, n.2, p.237-244, 2016.

JUNGES, E.; MUNIZ, M. F.; MEZZOMO, R.; BASTOS, B.; MACHADO, R. T. Trichoderma spp. na Produção de Mudas de Espécies Florestais. **Floresta e Ambiente**, v. 23, n. 2, p. 2016.

KRATKA, P. C.; CORREIA, C. R. M. A. Crescimento Inicial de Aroeira do Sertão (*Myrcrodruon urundeuva* Allemão) em diferentes substratos. **Revista Árvore**, Viçosa, v.39, n.3, p.551-559, 2015.

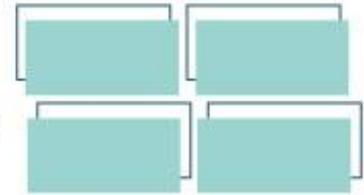
MACHADO, D. F. M., et al. Trichoderma spp. na emergência e crescimento de mudas de cambará (*Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera). **Revista Árvore**, Viçosa, v. 39, n. 1, p. 167- 176, 2015.

MACHADO, D. F. M., et al. Trichoderma spp. na emergência e crescimento de mudas de cambará (*Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera). **Revista Árvore**, Viçosa, v. 39, n. 1, p. 167- 176, 2015.

OLIVEIRA, A. G.; CHAGAS JÚNIOR, A. F.; SANTOS, G. R.; MILLER, L. O.; CHAGAS, L. F. B. Potencial de solubilização de fosfato e produção de AIA por Trichoderma spp. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 7, n. 3, p. 149-155, 2012.

PECCATTI, A., et al. Effect of Trichoderma spp. on the Propagation of *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reissek. **Journal of Agricultural Science**, v. 11, n. 3, p. 435-442, 2019.

SAITO, R. L.; SALES, L. L. S. R.; MARTINCKOSKI, L.; ROYER, F.; RAMOS, M. S.; REFFATTI, T. Aspectos dos efeitos do fungo Trichoderma spp. no biocontrole de patógenos de culturas agrícolas. **Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia**, v. 2 n. 3 p. 203-208, 2009.



SILVA, A. R. M.; TUCCI, C. A. F.; LIMA, H. N.; DE FIGUEIREDO, A. F. Doses crescentes de corretivo na formação de mudas de mogno (*Swietenia macrophylla* King). **Acta Amazonica**, v. 37, n. 2, p. 195-200, 2007.

SILVA, P. M. C.; UCHÔA, S. C. P.; BARBOSA, J. B. F.; BASTOS, V. J.; ALVES, J. M. A.; FARIAS, L. C. Efeito do potássio e do calcário na qualidade de mudas de cedro doce (*Bombacopsis quinata*). **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 7, n. 1, p. 63-69, 2013.

SOFO, A.; MILELLA, L.; TATARANNI, G. Effects of *Trichoderma harzianum* strain T-22 on the growth of two *Prunus* rootstocks during the rooting phase. **The Journal of Horticultural Science and Biotechnology**, v. 85, n. 6, p. 497-502, 2010.

REALIZAÇÃO

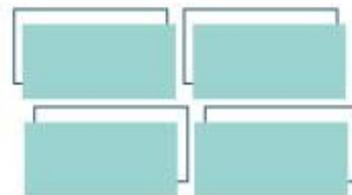
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Efeito da mistura de inseticida, herbicida e fungicida no metabolismo de camundongos *Swiss*

Daniel Ramalho Santos¹ (IC) danielramalhosantos@gmail.com, Brunna Emanuely Gonçalvez Ferreira¹ (IC), Denilson Rodrigues Vieira¹ (IC), Jeisiane Batista Barbosa de Souza¹ (IC), Luanna Patrícia Borges¹ (IC), Raísa Ferreira de Assis¹ (IC), Renata Mazaro e Costa² (PQ), Walter Dias Junior¹ (PQ)

¹Faculdade de Enfermagem, Unidade Universitária da UEG de Ceres

²Instituto de Ciências Biológicas II da Universidade Federal de Goiás

Resumo: Estudos da Anvisa mostram aproximadamente 35% dos alimentos consumidos diariamente encontram-se contaminados pelos agrotóxicos. A exposição diária a agrotóxicos e suas misturas residuais nos alimentos pode levar ao aparecimento de efeitos tóxicos causando alterações enzimáticas e de metabólitos plasmáticos. Objetivo: avaliar os efeitos da exposição da mistura de metamidofós, glifosato e mancozebe nos níveis plasmáticos de fosfatase alcalina, glicose e proteínas totais de camundongos *Swiss* machos. Metodologia: Foram utilizados 20 camundongos expostos por 30 dias, divididos em Grupo Controle e Mistura, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado. Foram utilizadas as formulações comerciais: Taron®BR(metamidofós), Glis480SL(glifosato) e Dithane®NT(mancozebe), administradas na dose equivalente à Ingestão Diária Aceitável (IDA) determinada como segura pela Anvisa, corrigida de acordo com área da superfície corporal (BSA) e metabolismo do camundongo. Para análise das variáveis bioquímicas foi utilizado o plasma, coletado após eutanásia dos animais. Resultados: Foi possível constatar que, mesmo em doses residuais (IDA/Anvisa) de agrotóxico, determinada como segura pela Anvisa, a mistura de Taron, Glis480SL e DithaneNT ingerida durante 30 dias consecutivos promoveu alteração somente na atividade da Fosfatase Alcalina, sendo observado uma diminuição de 26,2% na atividade dessa enzima. Os valores de Glicemia (C:173,6±39,9 e M:187,3±56,7mg/dL) e Proteínas Totais (C:4,40±0,55 e M:4,94±1,08mg/dL) não sofreram nenhuma alteração.

Palavras-chave: Agrotóxicos. Taron. Glis480. DithaneNT. Fosfatase alcalina. Glicemia.

Introdução

O uso de misturas de agrotóxicos, para atender a demanda de produção de alimentos para a população, é uma prática comum, e vantajosa para o produtor, pois diminui a entrada na plantação e diminui o número de aplicações na lavoura reduzindo os custos de produção agrícola (DE CASTRO, 2009; PIGNATI et al., 2017).

Estudos experimentais demonstraram efeitos deletérios dos agrotóxicos como a diminuição da glicemia, o aumento da atividade da fosforilase do glicogênio

REALIZAÇÃO

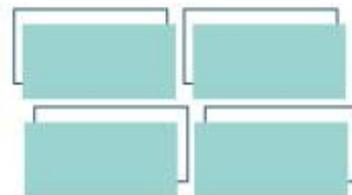
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



(PEREZ et al., 2006), a diminuição de concentração plasmática de proteínas e lesões no fígado, alterações nas transaminases e na fosfatase (RIBEIRO et al., 2001; GAYOTTO, 2001).

Segundo De Carli e Maldaner (2019) um “coquetel” de misturas de pesticidas foi encontrado em 1/4 das cidades brasileiras no ano de 2014 a 2017. Análises constataram quantidades superiores a 20% do limite dos agrotóxicos mais nocivos, dentre eles, o mancozebe e o glifosato.

Com base no exposto esse trabalho teve como objetivo avaliar o efeito deletério da mistura de glifosato, mancozebe e metamidofós nos parâmetros metabólicos como fosfatase alcalina, proteínas totais e glicemia.

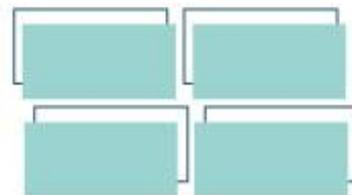
Material e Métodos

Este trabalho teve aprovação pela Comissão de Ética no Uso de Animais/CEUA da Universidade Estadual de Goiás pelo Protocolo 005/2019.

Foi utilizado 20 camundongos Swiss, machos adultos, sexualmente maduros, pesando aproximadamente 40g e com 50 dias de idade, divididos em 2 grupos com 10 animais em cada um. Os animais foram obtidos no Biotério Central da Universidade Federal de Goiás (UFG), foram mantidos no Biotério do Laboratório de Fisiologia e Bioquímica Toxicológica da Unidade Universitária da UEG de Ceres-GO por 15 dias antes de iniciar o tratamento. Os camundongos foram mantidos em caixas de polipropileno, com água e ração comercial para roedores fornecidas “*ad libitum*”, tendo a caixa lavada e a serragem trocada 3 vezes por semana, juntamente com a manutenção e limpeza da sala e das estantes. A temperatura da sala foi mantida $23\pm 2^{\circ}\text{C}$, e o fotoperíodo em 12/12h claro/escuro. O ambiente teve a renovação do ar realizada por um exaustor, que automaticamente funciona por 15 minutos, 10 vezes no período de 24 horas (15min/150min).

Os tratamentos foram distribuídos em 2 grupos: Controle e Mistura de Agrotóxicos com a mistura (*Tamaron*®BR-metamidofós, *Dithane*®NT-mancozebe e *Glis480SL*-glifosato), tratados durante 30 dias consecutivos. O grupo Controle recebeu água (veículo) e Mistura recebeu a mistura de agrotóxicos diluída em água,

REALIZAÇÃO



em um volume total de 100µL/animal, nas dosagens determinadas como seguras (IDA-Anvisa) e corrigidas de acordo com a taxa metabólica, como sugerido por Reagan-Shaw et al. (2007) (0,03mg/Kg PC para Metamidofós; 0,35mg/Kg PC para Glifosato e 0,37mg/Kg PC Mancozeb) aplicadas v.o (gavagem).

Após completar o período de tratamento, feito a eutanásia, utilizando o anestésico cetamina/xilasina na dose de 80/100 mg/Kg, foi coletado o sangue para análise enzimática e bioquímica.

Aos resultados foi aplicado o Teste t de Student, sendo adotado o nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão

Os valores da atividade da fosfatase alcalina (U/L), glicemia (mg/dL), proteínas totais (mg/dL), consumo de ração (g) e água (mL) e peso corporal (g) dos camundongos tratados durante 30 dias consecutivos com a mistura dos agrotóxicos comerciais Tamaron (metamidofós), Glis (glifosato) e Dithane (mancozebe), nas doses referente a IDA/Anvisa, estão apresentadas na Tabela 1.

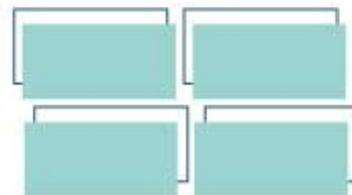
Tabela 1: Valores da atividade da fosfatase alcalina (U/L), glicemia (mg/dL), proteínas totais (mg/dL), consumo de ração (g) e água (mL) e peso corporal (g) dos camundongos tratados durante 30 dias consecutivos com a mistura dos agrotóxicos comerciais Tamaron (metamidofós), Glis (glifosato) e Dithane (mancozebe), nas doses referente a IDA/Anvisa.

PARÂMETRO AVALIADO	TRATAMENTO	
	CONTROLE	MISTURA AGROTÓXICOS
Fosfatase Alcalina (U/L)	265,0±73,4	196,3±64,9*
Glicemia (mg/dL)	173,6±39,9	187,3±39,9
Proteínas Totais (mg/dL)	4,40±0,55	4,94±1,08
Consumo de Ração (g)	6,41±0,63	7,31±1,18
Consumo de Água (mL)	8,53±1,71	8,47±0,85
Peso Corporal (g)	42,1±1,6	44,9±1,2

Os valores representam Média±Desvio Padrão. *(p<0,05) controle versus tratado.

É possível observar que houve uma diminuição de 26,2% na atividade da Fosfatase Alcalina (FA) nos animais tratados com a mistura de inseticida, herbicida e fungicida. Cattelan (2017) também observou uma diminuição de 22,4% na atividade

REALIZAÇÃO



da fosfatase alcalina em trabalhadores rurais expostos a diferentes agrotóxicos no Rio Grande do Sul. A redução na atividade da FA sugere que a função hepática pode ter sido alterada, mas não se pode afirmar que houve dano hepático (GARCIA et al., 2016; AROONVILAIRAT et al., 2015). Assim, é possível que exista uma interação entre os agrotóxicos testados, mesmo em baixas doses e em mistura, capaz de promover uma redução na atividade da Fosfatase Alcalina em 26,2% em camundongos tratados durante 30 dias.

Por outro lado, Silva et al. (2005) afirmam que o aumento da atividade dessa enzima (FA) em trabalhadores rurais expostos a agrotóxicos pode servir como bioindicador de contaminação.

Considerações Finais

A mistura das formulações comerciais dos agrotóxicos *Tamaron*®BR (metamidofós), *Glis480SL* (glifosato) e *Dithane*®NT (mancozebe) na dose equivalente à Ingestão Diária Aceitável (IDA), determinada pela Anvisa como segura em valores residuais nos alimentos, promove a redução da atividade da Fosfatase Alcalina plasmática em camundongos tratados durante 30 dias.

Os parâmetros bioquímicos como Glicemia e Proteínas Totais plasmáticas não são afetados pela mistura dos agrotóxicos, assim como o peso corporal e o consumo de ração e água.

Agradecimentos

Agradeço ao Programa de Bolsas de Iniciação Científica PBIC/UEG edital nº 001/2019, e ao Laboratório de Fisiologia e Bioquímica Toxicológica (LFBTox) da Unidade Universitária da Universidade Estadual de Goiás - Campus Ceres/GO.

Referências

AROONVILAIRAT, S. et al. Effect of Pesticide Exposure on Immunological, Hematological and Biochemical Parameters in Thai Orchid Farmers - A Cross-Sectional Study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 12, n. 6, p. 5846-5861, 2015.

CATTELAN, M.D.P. Avaliação do perfil bioquímico, hematológico, oxidativo e mutagênico e uso de agrotóxicos por trabalhadores rurais no município de Santiago/RS. 70p. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) Universidade Federal do Pampa.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

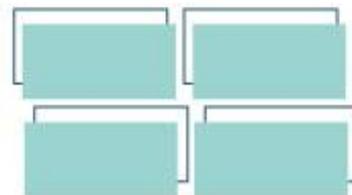
PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



VII Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



Uruguaina/RS. 2017. Disponível em:
<<http://dspace.unipampa.edu.br:8080/jspui/handle/rii/1728>>

DE CARLI, E.M.; MALDANER, D. Utilização de agrotóxicos no Brasil. *Seminário de Iniciação Científica, Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão e Mostra Universitária*. Disponível em: <<https://unoesc.emnuvens.com.br/siepe/article/download/22779/13140>> Acesso em: 30/09/2020.

DE CASTRO, V.L.S.S. Uso de misturas de agrotóxicos na agricultura e suas implicações toxicológicas na saúde. *J. Braz. Soc. Ecotoxicol.* v. 4, n. 1-3, P. 87-94. 2009. DOI: 10.5132/jbse.2009.01.012

GARCIA, C. et al. Occupational pesticide exposure and adverse health effects at the clinical, hematological and biochemical level. *Life Sciences*, v. 145, p. 274-283, 15 jan. 2016.

GAYOTTO, Luiz Carlos da Costa. Doenças do fígado e vias biliares. São Paulo: **Atheneu**, 2001.

PEREZ, Nilda M. et al. Aspectos morfológicos e morfométricos do cérebro de ratos na intoxicação crônica pelo organofosforado metamidofós. *Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.)*, São Paulo, v. 65, n. 1, 2006.

Disponível em <http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-98552006000100010&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em 07 mar. 2019.

PIGNATI, W.A, et al. Spatial Distribution of Pesticide Use in Brazil: A Strategy for Health Surveillance. *Ciência Saúde*. v.22, p.3281-3293. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320172210.17742017>

REAGAN-SHAW, et al. Dose translation from animal to human studies revisited. *The FASEB Journal*. Vol. 22 (3): 659-661. EUA, 2007. <https://doi.org/10.1096/fj.07-9574LSF>.

RIBEIRO, S. et al. Effect of endosulfan and parathion on energy reserves and physiological parameters of the terrestrial isopod *Porcellio dilatatus*. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, v. 49, n. 2, p. 131-138, 2001. <https://doi.org/10.1006/eesa.2001.2045>.

SILVA J.M. et. al. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v.10, n.4, p. 891-903, out./dez. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232005000400013&lng=pt>

REALIZAÇÃO

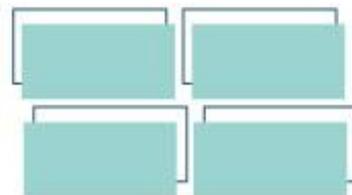
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Influência do tratamento pré-natal com o extrato seco das folhas de *Eugenia uniflora* L. (Myrtaceae) sobre o desenvolvimento fetal

Érica Beatriz Viveiros da Luz Santos^{1*} (IC), Matheus Vinicius Mendes Pereira¹ (IC), Ana Laura Resende Ramos¹ (IC), Beatriz Kisa Suzuki¹ (IC), Grazielle Alícia Batista Caixeta¹ (IC), Micaelle Cristina de Oliveira¹ (IC), Diego dos Santos Reis¹ (IC), Wilson de Melo Cruvinel² (PQ), Joelma Abadia Marciano de Paula³ (PQ), Vanessa Cristiane Santana Amaral^{1,3} (PQ)

¹ Laboratório de Farmacologia e Toxicologia de Produtos Naturais e Sintéticos. Universidade Estadual de Goiás (UEG). Câmpus Central: Anápolis - GO.

² Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Escola de Ciências Médicas, Farmacêuticas e Biomédicas - EFMB. Goiânia-GO.

³ Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências Aplicadas a Produtos para Saúde. Universidade Estadual de Goiás (UEG). Câmpus Central: Anápolis - GO.

E-mail: ericabeatrizvls@gmail.com

Eugenia uniflora L. (Myrtaceae), popularmente conhecida como pitangueira, é uma planta medicinal utilizada como antitérmica, antifúngica, antimicrobiana, antidiarreica e antioxidante. Este estudo avaliou os efeitos do tratamento com o extrato seco das folhas de *E. uniflora* sobre o desenvolvimento fetal. Ratas prenhes (n=7/grupo) foram tratadas, por via oral, com o veículo ou com o extrato seco nas doses de 300, 600 ou 1200 mg/kg durante a gestação. No 21º dia gestacional as fêmeas foram anestesiadas para a realização da cesariana. Os fetos foram retirados dos cornos uterinos para determinação das medidas morfométricas: ântero-posterior do crânio, látero-lateral do crânio, ântero-posterior do tórax, látero-lateral do tórax, craniocaudal e cauda. Os resultados parciais mostraram que houve diferença entre os grupos em relação às medidas ântero-posterior do crânio, látero-lateral do crânio e crânio-caudal, o que sugere toxicidade fetal ao tratamento. Mais estudos precisam ser realizados para ampliar a compreensão acerca dos efeitos observados.

Palavras-chave: Medidas morfométricas. Pitangueira. Planta medicinal. Toxicidade fetal.

REALIZAÇÃO

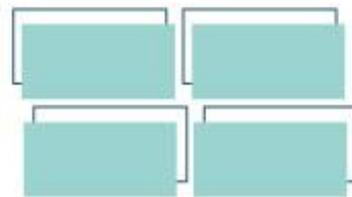
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Introdução

A flora brasileira possui uma grande diversidade de plantas que são utilizadas na alimentação, ornamentação, na produção de cosméticos, medicamentos, entre outras finalidades. Entre as espécies vegetais encontradas no Brasil destaca-se a *Eugenia uniflora*, planta pertencente à família Myrtaceae e conhecida popularmente como pitangueira. É bem adaptada ao clima tropical e subtropical, sendo distribuída geograficamente nos estados do Nordeste, Sudeste e Sul do Brasil (BICAS *et al.*, 2011). A *E. uniflora* é muito utilizada na medicina popular devido às suas propriedades antioxidante (DA CUNHA *et al.*, 2016), antimicrobiana (AURICCHIO *et al.*, 2007), anti-inflamatória, anti-hipertensiva, antidiabética (SOBEH *et al.*, 2019), antidiarreica (ALMEIDA *et al.*, 1995), antibacteriana (OLIVEIRA *et al.*, 2009). Embora vários estudos tenham mostrado que esta espécie apresenta propriedades terapêuticas relevantes, são escassas as informações científicas relacionadas à segurança do seu uso durante a gestação. Assim, este estudo avaliou se o tratamento com o extrato seco das folhas de *E. uniflora* altera o desenvolvimento fetal.

Material e Métodos

Aspectos éticos

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da UEG em 20 de agosto de 2018, sob o nº 004/2018.

Animais

Ratos machos e fêmeas Wistar, adultos, sexualmente maduros foram mantidos no Biotério do Laboratório de Farmacologia e Toxicologia de Produtos Naturais e

REALIZAÇÃO

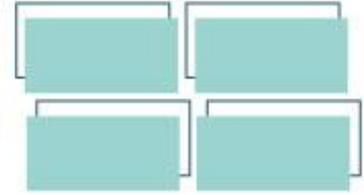
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Sintéticos da UEG. Os animais permaneceram em sala com temperatura e umidade controladas, em ciclo claro/escuro de 12 horas (luzes acesas das 7:00 às 19 horas) e foram alimentados com água e ração durante todo o experimento.

Grupos experimentais

Foram constituídos quatro grupos experimentais (n=7/grupo). O primeiro deles, o controle, foi formado por ratas prenhes que receberam o veículo (aerosil + propilenoglicol + água) utilizado na dissolução do extrato seco das folhas de *E. uniflora*. Os outros três grupos foram constituídos por ratas prenhes que receberam as doses de 300, 600 ou 1200 mg/kg do extrato seco.

Protocolo experimental

Ratas sexualmente maduras foram colocadas individualmente em caixas na presença de um macho. No dia seguinte ao acasalamento, a observação de espermatozoides no lavado vaginal foi considerada como dia gestacional zero (DG 0). As ratas prenhes (n= 7/grupo) foram tratadas por via oral do DG 0 ao DG 20 com o veículo ou com as três doses do extrato seco. No DG 21, foram anestesiadas e submetidas à cirurgia cesariana. Os fetos foram retirados dos cornos uterinos e a análise morfométrica fetal foi realizada com 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 (FRIZO, 2014).

REALIZAÇÃO

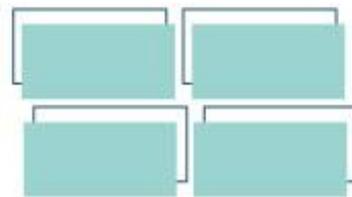
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Resultados e Discussão

A Anova unifatorial mostrou que houve diferença entre os grupos em relação às medidas ântero-posterior do crânio ($F_{3,312} = 5,64$; $p < 0,001$), látero-lateral do crânio ($F_{3,312} = 5,64$; $p < 0,05$) e crânio-caudal ($F_{3,312} = 14,72$; $p < 0,001$).

Os fetos do grupo 300 mg/kg apresentaram redução da medida ântero-posterior do crânio em relação aos fetos dos grupos veículo e 600 mg/kg. Além disso, também foi observada redução dessa mesma medida nos fetos do grupo 1200 mg/kg quando comparados aos do grupo 600 mg/kg.

Quanto à medida látero-lateral do crânio, verificou-se que os fetos do grupo 300 mg/kg reduziram esse parâmetro em relação aos fetos dos grupos veículo e 1200 mg/kg.

No que se refere à medida crânio-caudal, houve redução desse parâmetro nos fetos dos três grupos tratados com o extrato seco de *E. uniflora* quando comparados ao veículo. Ademais, os fetos do grupo 300 mg/kg reduziu essa medida em relação aos fetos dos grupos 600 e 1200 mg/kg.

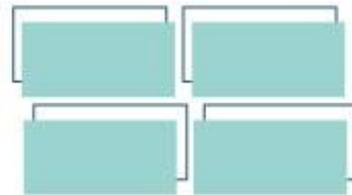
Considerações Finais

Os resultados parciais mostraram que o tratamento com o extrato seco das folhas de *E. uniflora* promove toxicidade fetal, pois alterou algumas medidas morfométricas importantes. No entanto, é necessário que outros parâmetros de toxicidade fetal sejam avaliados para corroborar os resultados encontrados neste estudo.

Agradecimentos

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da UEG (BIC/UEG). À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG).

REALIZAÇÃO



Referências

ALMEIDA, E.C. *et al.* Analysis of antidiarrhoeic effect of plants used in popular medicine. **Revista de Saúde Pública**, v. 29, n.6, p. 428-433, 1995.

AURICCHIO, M.T. *et al.* Atividades antimicrobiana e antioxidante e toxicidade de *Eugenia uniflora*. **Revista Latino-Americana de Farmácia**, v.26, n.1, p.76-81, 2007.

BICAS, J. L. *et al.* Volatile constituents of exotic fruits from Brazil. **Food Research International**, v. 44, n. 7, p. 1843-1855, 2011.

DA CUNHA F.A.B. *et al.* Cytotoxic and antioxidative potentials of ethanolic extract of *Eugenia uniflora* L. (Myrtaceae) leaves on human blood cells. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, p.614-621, 2016 doi: 10.1016/j.biopha.2016.09.089

FRIZO, I. **Efeitos do cogumelo *Lentinula edodes* (Shiitake) na exposição materno-fetal ao metotrexato.** 2014. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade de Sorocaba, São Paulo. 2014.

OLIVEIRA, C.B. *et al.* Avaliação da eficácia da descontaminação de escovas dentárias pelo uso do spray de óleo essencial da *Eugenia uniflora* L. (Pitanga). **Cienc Odontol Bras**, v.12, n. 2, p 29-34, 2009

SOBEH, M. *et al.* Chemical profiling of secondary metabolites of *Eugenia uniflora* and their antioxidant, anti-inflammatory, pain killing and anti-diabetic activities: A comprehensive approach. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 240, 111939, 2019. doi: 10.1016/j.jep.2019.111939.

REALIZAÇÃO

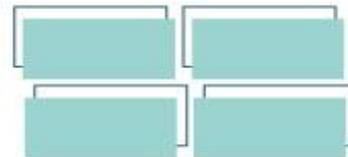
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA EM PACIENTES HOSPITALIZADOS COM DIAGNÓSTICO DE DOENÇA FALCIFORME

Izadora Carvalho de Godoy (IC)^{1*}, Viviane Assunção Guimarães (PQ)²

1. Graduanda em Fisioterapia, VIC/UEG, Universidade Estadual de Goiás – Campus Metropolitano, ESEFFEGO, izadora_godooy@outlook.com

2. Docente do curso de Fisioterapia, Universidade Estadual de Goiás – Campus Metropolitano, ESEFFEGO – Goiânia – GO.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS, CÂMPUS METROPOLITANO, UNIDADE ESEFFEGO. Av. Oeste Qd 117 - Lote Área Setor Central Goiânia/GO – CEP. 74075-110 Telefone: (62) 3201-6142/3201-6115 /98325-0369.

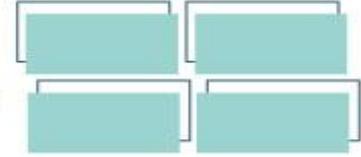
Resumo: A doença falciforme é uma doença genética, autossômica recessiva que pode estar associada a fraqueza muscular respiratória. A maioria dos estudos considera o paciente estável sem crises agudas ou internação hospitalar, logo, identificar essa alteração nesta fase torna-se essencial. Portanto, o objetivo foi avaliar a força muscular respiratória em pacientes hospitalizados com doença falciforme. O estudo foi observacional, transversal e descritivo, realizado no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, sendo incluídos pacientes internados no hospital, de ambos os sexos, com idade maior ou igual a 7 anos. Foram medidas as pressões inspiratória e expiratória máximas através do manovacuômetro portátil (WIKA). Foi realizada análise descritiva das variáveis e apresentadas em médias e desvio-padrão para variáveis contínuas e em frequência e porcentagem para as categóricas. Foram avaliados 18 pacientes, 50% do sexo masculino. Nas mulheres, a PImáx e a PEmáx obtidas foram 67% e 99% acima do valor previsto, respectivamente, e para os homens, a PImáx e a PEmáx obtidas foram 27% e 96% acima do valor previsto, respectivamente. Logo, as pressões alcançadas foram maiores que os valores previstos para a idade e o sexo, de acordo com a fórmula de Neder, não apresentando então, diminuição da força muscular respiratória.

Palavras-chave: Anemia Falciforme. Pressões Respiratórias Máximas. Fisioterapia. Hospitalização.

Introdução

A doença falciforme (DF) é uma doença genética, autossômica recessiva que se manifesta, na maioria das vezes, em indivíduos homocigóticos para a hemoglobina S (HbS). A DF é causada por uma mutação na cadeia β , pontuada no terminal do

REALIZAÇÃO



cromossomo 11 (SANTANA *et al*, 2012). A hemácia perde sua característica elástica, tornando-se mais rígida e densa, podendo levar à obstrução vascular e consequente hipóxia local (ALMEIRA; BERETTA, 2017).

O envolvimento pulmonar ocorre pela obstrução das vias aéreas e infecções pulmonares, podendo levar à hipóxia e à vaso-oclusão. Os padrões respiratórios oclusivos levam à diminuição dos fluxos respiratórios máximos, já o padrão ventilatório restritivo se caracteriza pela diminuição da capacidade vital e capacidade vital forçada (NOGUEIRA, 2015).

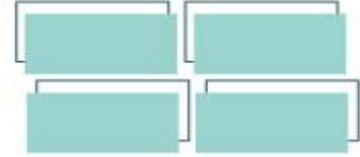
Logo, identificar as condições da musculatura respiratória, torna-se necessária a fim de conhecer melhor as alterações pulmonares nesse perfil de paciente e programar abordagens terapêuticas para minimizar complicações e sintomas como falta de ar e baixa capacidade funcional.

Material e Métodos

O desenho do estudo foi observacional, transversal e descritivo e a amostra obtida por conveniência. A amostra levou em consideração a taxa de internação do último ano no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC/UFG) de 78 pacientes, um poder amostral de 80%, tamanho de efeito médio 0,3 e um alfa de 5%, sendo a amostra preterida de 60 pacientes. O período de coleta compreendeu entre setembro de 2019 a março de 2020.

Os critérios de inclusão foram portadores de DF de qualquer classe descrita pela Classificação Internacional de Saúde (CID) (D56.1 Talassemia beta; D56.8 Outras talassemias; D57.0 Anemia falciforme com crise; D57.1 Anemia falciforme sem crise; D57.2 Transtornos falciformes heterozigóticos duplos), com idade igual ou maior que 14 anos (até janeiro de 2020 e após Emenda, igual ou maior que 7 anos), de ambos os sexos, que concordassem em participar da pesquisa e assinassem o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e os responsáveis assinassem o termo de assentimento livre e esclarecido (TALE).

REALIZAÇÃO



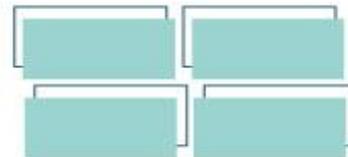
Nos critérios de exclusão incluíam: portadores de doenças cardíacas ou respiratórias associadas, com déficit motor que inviabilizassem a execução dos exercícios, sangramento ativo, com rebaixamento do nível de consciência ou com instabilidade clínica, apresentando níveis inadequados para realização de exercícios, de plaquetas ($<20.000/\text{mm}^3$), hemoglobina (Hb) ($<8,0\text{g/dl}$), hematócrito (Ht) ($<25\%$), sódio (<130), potássio ($<3,0$), cálcio (Ca) ($>6,0$) (VEGA et al., 2012). Caso o paciente melhorasse esses níveis era posteriormente avaliado.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HC-UFG sob parecer número 3.157.973 e faz parte da pesquisa intitulada “Efeitos da reabilitação fisioterapêutica na saúde e funcionalidade em pacientes hospitalizados com diagnóstico de doença Falciforme”.

Após revisão dos prontuários, os pacientes elegíveis receberam as devidas informações acerca dos objetivos, metodologia, benefícios e riscos da pesquisa. Após a assinatura do TCLE e do TALE (se fosse o caso), o participante era incluído na pesquisa. Após liberação médica para a fisioterapia, o participante foi submetido à avaliação fisioterapêutica na enfermaria ou na unidade de pronto-socorro.

Na ficha própria foram coletadas as seguintes informações: idade, sexo, tempo de diagnóstico, antecedentes cirúrgicos, hábitos de vida (tabagista e/ou sedentário), data de admissão, tempo de internação, causa da internação, quantas internações, medicamentos em uso, complicações hospitalares, peso, altura, frequência cardíaca-FC, respiratória-FR, saturação periférica de oxigênio-SpO₂, pressão arterial, pressão inspiratória máxima-PI_{máx} e pressão expiratória máxima PEmáx.

O peso corporal foi obtido por uma balança digital portátil (Ellegance) com o participante descalço e com o mínimo de roupa possível e a altura com uma fita métrica na parede, na qual o mesmo foi orientado a se colocar de costas, pés unidos, uma inspiração máxima e verificada a metragem do mesmo.



A FC e a SpO₂ foram avaliadas com oxímetro de pulso (Bioland) nas extremidades dos membros superiores. Um esfigmomanômetro (BD) e estetoscópio (Littman) foram utilizados no membro superior esquerdo para a obtenção das pressões arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), com o paciente posicionado sentado, previamente em repouso.

As pressões respiratórias máximas para avaliação da força muscular respiratória foram obtidas com manovacuômetro portátil (WIKA), usando um clipe nasal e um bocal bem firme entre os lábios. A PImáx foi obtida a partir de uma expiração em nível de volume residual (VR), seguida de uma inspiração máxima até a capacidade pulmonar total (CPT). A PEmáx foi obtida a partir de uma inspiração máxima ao nível da CPT seguida de expiração máxima até o VR. Consideraram-se três manobras aceitáveis e reprodutíveis (diferença de até 10% entre elas) e registrado o valor mais alto e comparado ao valor predito de acordo com idade e sexo.

A análise descritiva foi feita no *software Statistical Package for Social Science* (SPSS) 22, sendo apresentadas médias e desvios padrão para as variáveis contínuas e frequência e porcentagem para as variáveis categóricas.

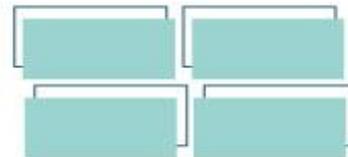
Resultados e Discussão

Entre setembro de 2019 a março de 2020, foram triados 75 indivíduos e 57 foram excluídos. 25 foram excluídos devido a idade mínima prevista (menor que 14 anos) e 2 com idade inferior a 7 anos (após Emenda), 7 por níveis baixos de Hb, Ca e Ht, 11 por dor intensa, 3 por alta hospitalar antes da avaliação, 3 por doença cardíaca associada, 2 por linfoma associado, 1 por incapacidade motora para realizar os testes, 1 por não apresentar exames laboratoriais recentes, 1 por osteonecrose de cabeça do fêmur e 1 por recusa em participar da pesquisa.

Foram avaliados 18 indivíduos, 50% eram homens e com média de 24 anos.

Os medicamentos utilizados foram: Hydrea (16; 88,89%), vitamina C (1; 5,55%), vitamina D (1; 5,55%) ácido fólico (18; 100%), antibióticos (5; 22,22%) analgésicos (13; 72,22%), anticoagulantes (3; 16,67%) antidepressivos (2; 11,11%).

REALIZAÇÃO



Na Tabela 1, estão representadas as características antropométricas, sinais vitais e funcionais dos pacientes recrutados neste estudo.

Tabela 1- Características antropométricas, sinais vitais e funcionais na internação.

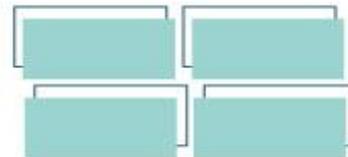
Variáveis	Min	Max	Média	DP
Idade (anos)	13	58	24,11	10,16
Peso (Kg)	44	95,75	56,28	13,91
Altura (m)	1,45	1,81	1,66	0,09
IMC (Kg/m ²)	17	34,3	20,34	4,34
SpO ₂ (%)	88	99	94,89	3,82
FC (bpm)	52	120	85,22	16,80
FR (ipm)	13	23	18,11	2,63
PAS (mmHg)	90	150	114,44	17,56
PAD (mmHg)	60	100	71,66	11,5
PImax (cmH ₂ O)	-40	-300	-171,66	68,01
PEmax (cmH ₂ O)	60	220	121,11	54,32

Legenda: DP: desvio-padrão; IMC: Índice de massa corporal; SpO₂ saturação periférica de oxigênio; FC: Frequência Cardíaca; FR: Frequência Respiratória; PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: Pressão arterial diastólica; PImax: Pressão inspiratória máxima; PEmax: Pressão expiratória máxima.

Dados sobre hábitos de vida e dados da internação estão na tabela 2.

Tabela 2: Hábitos de vida, causas da internação e dados da internação.

Variáveis	Válido	Frequência (n)	Porcentagem (%)
Tabagismo	Sim	1	5,6
	Não	16	88,9
	Ex-TBG	1	5,6
	Total	18	100
Sedentarismo	Sim	17	94,4
	Não	1	5,6
	Total	18	100
Causas da internação	Crise Alérgica	17	94,4
	Não Especificada	1	5,6
	Total	18	100



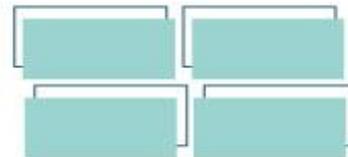
Complicações da internação	Nenhuma	12	66,7
	Pneumonia	6	33,3
	Total	18	100
Transfusão	Sim	5	27,8
	Não	13	72,2
	Total	18	100
O₂ suplementar	Ar ambiente	12	66,7
	O ₂ suplementar	6	33,3
	Total	18	100

Legenda: O₂: oxigênio.

A maior porcentagem de indivíduos sedentários na amostra corrobora o achado de Botelho et al. (2017) que afirmam ser uma característica comum na DF. A capacidade funcional desses pacientes normalmente é reduzida pelas suas limitações sistêmicas levando a dispneia aos esforços. A crise álgica foi a causa de internação mais frequente no presente estudo e está de acordo com Sousa et al. (2015) que consideram a dor a manifestação mais comum nessa doença.

Em relação as pressões respiratórias máximas, no sexo masculino, as médias de P_lmáx e P_Emáx foram de -178,8 cmH₂O e 141,1 cmH₂O, respectivamente. Já no sexo feminino, essas médias foram de -164,4 cmH₂O e 101,1 cmH₂O, nessa ordem. Carvalho et al. (2012), realizaram um levantamento da média das pressões respiratórias em indivíduos saudáveis entre 20 e 80 anos, de ambos os sexos. Assim, identificaram que nos homens a P_lmáx teve valor médio de aproximadamente -111,0 ± 28,0 cmH₂O, e a P_Emáx com 149,6 ± 40,3 cmH₂O. Já nas mulheres, a P_lmáx se apresentou com valor de -87,9 ± 17,6 cmH₂O e P_Emáx com valor de 106,7 ± 25,2cmH₂O. Esses resultados demonstram médias maiores da presente amostra em comparação àquelas apresentadas por Carvalho et al. (2012) em indivíduos saudáveis, apesar da faixa etária ser diferente entre os estudos.

Já Bessa et al. (2014) afirmaram que os valores de referência da P_lmáx (cmH₂O) para indivíduos adultos (18-56 anos) saudáveis do sexo masculino variaram de -92 a -121 e da P_Emáx (cmH₂O) com valor aproximado de 140. Já o sexo feminino apresentou valores menores sendo que a P_lmáx (cmH₂O) variou de -68 a -79 e a



PE_{máx} (cmH₂O) obteve o valor de aproximadamente 95. Neste contexto, o presente estudo obteve um bom resultado com relação às pressões respiratórias. Isso porque, se comparado com os dois estudos supracitados, é possível perceber que a média dos pacientes internados no HC-UFG portadores de anemia falciforme se apresentou maior em relação as médias de pacientes saudáveis apresentadas por Carvalho et al. (2012) e Bessa et al. (2014). A idade média mais jovem do presente estudo em comparação a esses estudos prévios pode justificar os melhores resultados.

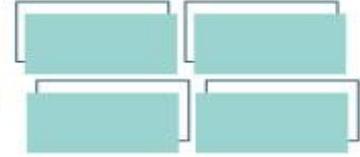
De acordo com a Fórmula de Neder et al. (1999), os resultados da força muscular respiratória de nossa amostra se encontram na tabela 3.

Tabela 3: Valores das pressões dos pacientes obtidas e previstas usando a fórmula de Neder.

	Idade	PI _{máx} (obt)	PI _{máx} (prev)	% Prev	PE _{máx} (obt)	PE _{máx} (prev)	% Prev
Mulheres	13	200	104,03	52	220	107,67	48
	15	140	103,05	73	60	106,45	177
	16	180	102,56	56	160	105,84	66
	21	200	100,11	50	80	102,79	128
	22	140	99,62	71	60	102,18	170
	27	40	97,17	242	60	99,13	165
	28	270	96,68	35	100	98,52	98
	31	200	95,21	47	110	96,69	87
	58	110	81,98	74	60	80,22	133
Homens	15	260	169,5	65	110	153,15	139
	16	180	142,5	79	210	152,34	72
	17	80	141,7	177	80	151,53	189
	21	100	138,5	138	100	148,29	148
	26	200	134,5	67	150	144,24	96
	26	300	134,5	44	210	144,24	68
	26	110	134,5	122	110	144,24	131
	28	200	132,9	66	150	142,62	96
	28	180	132,9	73	160	142,62	90

Legenda: PI_{máx}: pressão inspiratória; Obt: obtido; Prev: previsto; PE_{máx}: pressão expiratória máxima; Idade medida em anos, PI_{máx} e PE_{máx} medidas em cmH₂O.

Ohara et al. (2014) avaliaram a força muscular respiratória de 21 pacientes com DF com média de idade de 29 anos através de levantamento de dados do Hemocentro Regional na cidade de Uberaba (MG, Brasil). No sexo masculino, a PI_{máx} foi de -100±28 cmH₂O e PE_{máx} de 103±27 cmH₂O e, no sexo feminino, PI_{máx} de -64±13

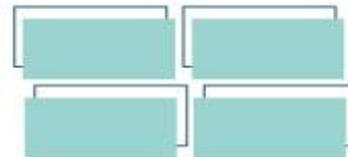


cmH₂O e PEmáx de 64±17. Observou-se alteração na força muscular respiratória sugerindo fraqueza significativa desses músculos, em ambos os sexos, se comparados aos valores previstos pela fórmula de Neder. Desse modo, em contraste a Ohara et al. (2014), no presente estudo, os pacientes não apresentaram fraqueza muscular respiratória, uma vez que, as médias de PImáx e PEmáx foram superiores aos valores previstos pela fórmula de Neder, segundo sexo e idade e aos resultados de Ohara et al. (2014).

Caboot et al. (2013) avaliaram a força muscular respiratória e os volumes pulmonares de crianças e adolescentes de descendência africana e com DF, com idade entre 6 e 21 anos. A média de PImáx foi de aproximadamente -69,56 ± 31,5 cmH₂O e PEmáx de 66,9 ± 22,9 cmH₂O. Os autores afirmaram que a amostra teve maior força do músculo diafragma em comparação aos músculos abdominais, o que explica uma maior PImáx e uma menor PEmáx. Isso porque a PImáx é determinada pela contração diafragmática que gera pressões intrapleurais negativas. Entretanto, os autores concluíram que os pacientes obtiveram força muscular respiratória diminuída em razão de volumes e fluxos pulmonares reduzidos. Contudo, o presente estudo obteve melhores resultados em comparação aos de Caboot et al. (2013), com médias de PImáx e PEmáx acima do previsto pela fórmula de Neder. Sugere-se assim, que os pacientes da nossa amostra não exibiram alterações quanto às pressões respiratórias. Entretanto, é importante considerar que a faixa etária do estudo de Caboot et al. (2013) foi mais jovem, entre 6 e 21 anos, e a faixa etária do presente estudo estava entre 13 e 58 anos (média=24,11 anos).

Nossa amostra teve um desempenho muscular respiratório satisfatório em relação aos valores previstos. Nas mulheres, a PImáx obtida foi 67% acima do valor previsto e a PEmáx de 99% do valor previsto. Para os homens, a PImáx obtida foi 27% acima do valor previsto e a PEmáx de 96% acima do valor previsto. Assim, as mulheres obtiveram superioridade das pressões respiratórias obtidas em relação aos

REALIZAÇÃO



valores previstos em porcentagem superior se comparadas com as dos homens, com 40% a mais do valor da PImáx e com 3% a mais na PEmáx.

Destarte, no presente estudo, não houve diminuição da força muscular respiratória. Além disso, a maioria não fazia uso de O₂ suplementar e não precisou de transfusão, conseqüentemente, com melhores condições de carrear oxigênio e gerar força durante a realização dos testes.

Considerações Finais

O estudo apresentou limitações em relação ao desenho do estudo e o tamanho amostral. Houve dificuldades na seleção de pacientes com idade mínima de 14 anos. Em decorrência disso, em janeiro de 2020 foi enviada uma emenda ao CEP para a inclusão de pacientes com idade igual ou superior a 7 anos, com aprovação sob parecer número 3.810.018. Muitos pacientes também não puderam ser triados ela alta ter ocorrido rápido em finais de semana e feriados. Devido à pandemia da covid-19, em 16 de março de 2020 o decreto da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UEG determinou a suspensão das coletas de dados presenciais dos discentes da UEG.

Estudos futuros com amostra maior e maior tempo de acompanhamento precisam ser desenvolvidos em DF para compreender melhor os aspectos associados a fraqueza muscular respiratória.

Agradecimentos

Agradeço aos pacientes que se disponibilizaram a participar da pesquisa mesmo com suas limitações, à Pró Reitoria de Pesquisa (PrP) pelo apoio e incentivo à pesquisa e à coordenadora do projeto Dr. Viviane Assunção Guimarães pelo apoio e orientação durante a pesquisa.

Referências

ARAÚJO, P.R.S.; RESQUETI, V.R.; JR N.; CARVALHO, L.A.; CAVALCANTI, A.G.L.; SILVA, V.C.; SILA, V.C.; SILVA, E.; MORENO, M.A.; ANDRADE, A.F.D.; FREGONEZI, G.A.F. Valores de referência da pressão inspiratória nasal em indivíduos saudáveis no Brasil: estudo multicêntrico. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. v.38, n.6, p.700-707. 2012.

REALIZAÇÃO

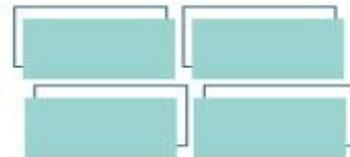
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



BESSA, E.J.C.; LOPES, A.J.L.; RUFINO, R. A importância da medida da força muscular respiratória na prática da pneumologia. **Revista Pulmão RJ**. v.24, n.1, p.37-41. Rio de Janeiro, 2015.

BOTELHO, R.; GUERRA, R.L.F.; ALMEIDA, V.; MEDEIROS, A. Programa de exercício físico combinado reduz a percepção da dor em paciente com anemia falciforme. **Revista Dor**. v.18, n. 3. São Paulo jul./set. 2017.

CABOOT, J.; ONG, B.A.; JAWARD, A.; MCDONOUGH, J.; JACKSON, T.; ARENS, R.; MARCUS, C.L.; WHITLEY, K.S.; MASON, B.A.; FREMPONG, K.O. Respiratory muscle force and lung volume changes in a population of children with sickle cell disease. **British Journal of Haematology**. v. 163, n.1, p. 112-117. Oct. 2013.

CABRERA, A. M.E.; ABALO, G. R.; LA ROSA, D.A. Valores normales de flujo expiratório forzado em la población de Ranchuelo. **Revista Cubana de Salud Pública**. v.40, n.4. p.243-52. 2001.

NEDER, J.A; ANDREONI, S.; LERARIO, M.C.; NERY, L.E.; Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**. v. 32, n.6, p. 719-27. 1999.

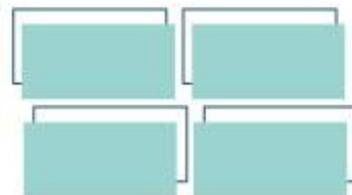
OHARA, D.G.; RUAS, G.; WALSH, I.A.P., CASTRO, S.S.; JAMAMI, M. Função pulmonar e teste de caminhada de seis minutos em indivíduos com doença falciforme. **Brazilian Journal of Physical Therapy**. v.18, n.1 São Carlos Jan./Feb. 2014.

PARREIRA, V.F.; FRANÇA, D.C.; ZAMPA, C.C.; FONSECA, M.M.; TOMICH, G.M.; BRITTO, R.R. Pressões respiratórias máximas: valores encontrados e preditos em indivíduos saudáveis. **Brazilian Journal of Physical Therapy**. v.11, n.5. São Carlos, Sept./Oct. 2007.

SOUSA, G.G.O.; FONSECA, F.F.; REGIS, E.T.; JR GOMES, L.C.B.; GRUNEWALD, S.T.F. Crise algica em crianças portadoras de doença falciforme. **Revista Médica de Minas Gerais**. v.25, n.6. Minas Gerais, 2015.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
GraduaçãoPRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-GraduaçãoPRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos EstudantisUniversidade
Estadual de Goiás



ESTILOS E INFLUÊNCIAS NOS ATOS DE CONSUMO DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS DE UMA REGIÃO GOIANA

Jade Milena Fonseca de Miranda^{1*} (IC), Sônia Bessa² (PQ)

Resumo: Essa investigação é um estudo de natureza descritiva comparativa correlacional, objetivando averiguar o estilo de consumo e a suscetibilidade de influência dos pares nos atos de consumo. Participaram 36 estudantes de ambos os sexos do curso de Pedagogia de universidade pública com idade entre 17 e 19 anos. O instrumento utilizado para a coleta de dados foi uma escala tipo *Likert* elaborada por Bustos; Denegri e Venezuela, o qual permite averiguar sentimentos e atitudes dos estudantes mediante solicitações de consumo, sob o olhar dos pares e como estes influenciam nas decisões de consumo incluindo a interferência das marcas de produtos na relação intersocial. Quase todos os estudantes rejeitaram a ideia de comprar os mesmos produtos ou marcas somente para manter uma boa relação com os amigos. Logo, averiguaram-se baixos índices de suscetibilidade de consumo entre os estudantes do ensino superior. Não foi verificada diferença significativa quanto as variáveis, gênero, nível acadêmico ou idade. Os resultados não foram conclusivos, visto que a população investigada foi pequena e o instrumento utilizado é recomendável para crianças entre 10 e 14 anos, o que denota uma circunstância favorável ao desenvolvimento de pesquisas mais amplas e sistemáticas nesta área.

Palavras-chave: Consumo. Influência dos pares. Estilo. Suscetibilidade.

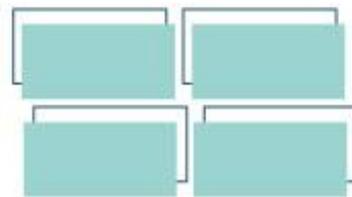
Introdução

Desde os primórdios da história da humanidade, o consumo apresenta-se como um propiciador à sobrevivência, isto é, uma alternativa existente, a qual consiste em manipular, transformar e utilizar matéria prima, a favor de contribuir essencialmente às necessidades humanas. Para Bauman (2008, p. 37), o consumo se refere a “uma condição e um aspecto permanente e irremovível, sem limites

¹ Acadêmica do sétimo semestre do curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Goiás – Campus Formosa. Participante do macro projeto correspondente alcunhado como “*Desenvolvimento de conceitos econômicos em crianças, adolescentes e jovens e sua integração com setores educativos*”, este relacionado ao programa de Iniciação Científica Voluntária – ICV, da UEG/Formosa. E-mail: jademilena2@gmail.com.

² Doutora em Educação. Professora do curso de Pedagogia da UEG – Campus Formosa. Coordenadora proponente responsável pelo projeto “*Desenvolvimento de conceitos econômicos em crianças, adolescentes e jovens e sua integração com setores educativos*”, vinculado à UEG – Formosa.

REALIZAÇÃO



temporais ou históricos: um elemento inseparável da sobrevivência biológica que nós humanos compartilhamos com os organismos”, significando assim, pensar sobre “consumo” como um elemento natural envolvido na vivência humana.

No entanto, questiona-se acerca a atual cultura do consumo estar afetando na constituição das subjetividades contemporâneas, isto é, na construção da identidade dos sujeitos integrados ao atual bojo social. Já que, assim como Bauman (2008) realça, estão demarcadas pela liquidez das relações humanas com o mundo vivido e atribuição de objetos como sinônimos de bem estar emocional, sentimental e social, pelo anseio da aprovação da imagem corporal, pelos estilos de consumo que se emprega, enfim, pela compra e venda de produtos e a de si mesmo.

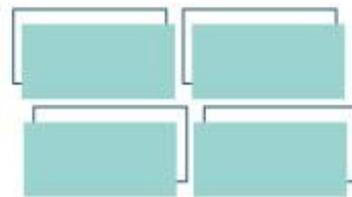
Certifica-se que a lógica do atual consumo centra-se no lucro e encontra-se presente desde o início da inserção do sujeito ao meio social em que pertence, objetivando influenciar no comportamento dos seres e organismos em questão. Destacando-se que, mesmo na infância, período onde crianças perpassam por um processo de desenvolvimento em distintos aspectos, já são bombardeadas por informações publicitárias, as quais buscam induzir nos gostos e preferências, apoiadas nas opiniões grupais (FONTENELLE, 2016).

De acordo com Nunes (2007), existe um comportamento comum entre todas as faixas etárias, mas especialmente, ao período da juventude, referindo-se ao ato de comprar bens de consumo como algo intrínseco do ser humano nesta sociedade. A autora expõe que “consumir atua na esfera de seu próprio desejo de *parecer* mais importante nesse período do que em *ser*” (p. 672). Assim, compreende-se que a influência e os estilos de consumo no período da juventude possui relação com a visibilidade a ser alcançada quando se consome um produto, o que pode aumentar a probabilidade de interação e aceitação entre pares, em uma cultura consumista.

Desta forma, quando um sujeito vivencia a fase da juventude circundada pela indução de que o “parecer” aos outros se torna mais essencial que “ser” com autonomia identitária, pressupõe-se que o mesmo fenômeno pode ocorrer na fase

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
GraduaçãoPRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-GraduaçãoPRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos EstudantisUniversidade
Estadual de Goiás



adulta e adiante. Marianela e Valenzuela (2019) expuseram sobre a relação das emoções dos sujeitos com o consumo, apontando que o resultado de compras por um lado provoca sentimentos de “*satisfação*” e “*felicidade*”, assim como gera sentimentos associados à “*insatisfação*” e “*desamparo*”. As autoras chamam atenção quanto ao impacto destas emoções na saúde mental e satisfação, significando assim pensar sobre os riscos negativos da cultura exacerbada do consumo na constituição das particularidades da subjetividade humana.

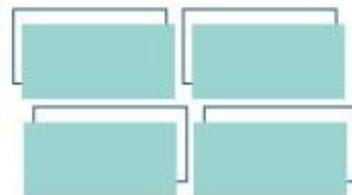
Conforme Coria, Barros, Coronado et. al. (2017, p. 64), “[...] as atitudes, os hábitos e condutas econômicas que se estabelecem na adolescência sustentarão grande parte do comportamento econômico adulto”. Por isso, a relevância do acesso a uma educação financeira de qualidade, que pretenda oportunizar uma maior reflexão a respeito do consumo consciente, responsável e inteligente, para com o próprio ser e o meio em que vive. Assim sendo, depreende-se que as influências do consumismo transcendem por toda a vida do indivíduo e influem na construção da identidade, pressupondo a importância da educação econômica neste cenário, pois conforme o sustentado por Denegri *et al* (2014), esta pode oportunizar a reflexão crítica sobre atitudes e valores mediante o consumo e a autonomia intelectual.

Material e Métodos

Este é um estudo piloto que pretende verificar a eficácia de uma escala de suscetibilidade da influencia dos pares, nos atos de consumo. Emprega-se a abordagem quanti-qualitativa, intencionando não somente quantificar as informações coletadas, mas também, interpretá-las (CARNEIRO, 2019). Participaram 36 estudantes do curso de Pedagogia de uma universidade pública, localizada no município de Formosa – Goiás. A maioria, isto é, 29 (81%) estão na faixa etária entre 17 e 20 anos e outros sete (19%), têm idade acima de 21 anos.

Onde 23 (64%) destes encontram-se inseridos no 2º semestre e 13 (36%), no 4º semestre, considerando que, os dois grupos tratam-se do primeiro e segundo

REALIZAÇÃO



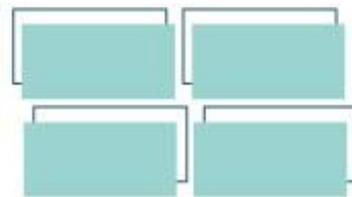
ano, respectivamente. Destaca-se que o mencionado curso é diurno, o que dificultou a empregabilidade, onde 17 (46%) dos participantes se declararam como “estudantes”, 7 (19%) realizam algum tipo de estágio, 11 (30%) se assumem como “desempregados” e dois (5%) destes, exercem atividade profissional remunerada. Quanto ao gênero, participaram 30 (83%) mulheres e 6 (17%) são homens. Já o instrumento utilizado para coletar os dados pode ser observado no quadro abaixo.

Quadro I – Perguntas inseridas no instrumento aplicado.

	Discordo completamente	Discordo bastante	Discordo	Concordo	Concordo bastante	Concordo completamente
É importante que meus amigos gostem dos produtos e marcas que compro.						
Quando admiro alguém, muitas vezes, tento comprar os mesmo produtos ou marcar que a pessoa compra.						
Adoraria poder comprar produtos e marcas que meus amigos aprovam.						
Para manter uma boa relação com meus amigos, muitas vezes, compro os mesmos produtos ou marcas que eles.						
Sinto que a compra ou o uso de uma marca em particular, melhorará a minha imagem.						
Sinto que comprar ou usar uma marca em particular, me ajuda a ser alguém com mais sucesso e reconhecido.						

Fonte: Adaptado de Bustos; Denegri e Venezuela (2019).

Ressalta-se que o dado instrumento refere-se a uma escala tipo *Likert*, elaborada por Bustos; Denegri e Venezuela (2019), já utilizada na América do Sul, mas sendo utilizada pelas primeiras vezes no Brasil. Nele, foram propostas seis questões em que os estudantes marcavam a alternativa que lhes parecia mais correta, variando desde discordo completamente até concordo completamente.



Resultados e Discussão

De início, destaca-se que dentre as variáveis: idade, ocupação, gênero e semestre cursado, somente esta última foi passível de análise estatística, pois a população foi bastante heterogênea. A partir dos scores obtidos, na variável “semestre cursado”, foi utilizada a Análise de Variância – ANOVA de duas vias para averiguar as hipóteses propostas. Cabe dispor que, não foi verificada a existência de uma diferença significativa ($P < 0,05$) na variável “semestre cursado”, sendo a única variável que apresentou homogeneidade das variâncias dentro dos grupos, confirmada através do “*Teste de Levene*”, o qual precisa ter sua hipótese nula ($P > 0,05$) aceita. Assim como se mostra abaixo:

Quadro II – Comparação dos escores dos semestres cursados pelos participantes da pesquisa.

Período	Nº	Média	Desvio Padrão
Segundo semestre	23	3,83	5,505
Quarto semestre	13	2,167	2,792

Fonte: *Dados organizados pelas pesquisadoras*

Conforme o “*Quadro I – Comparação dos escores dos semestres cursados pelos participantes da pesquisa*”, verifica-se em “Nº”, a quantidade de 23 estudantes participantes do segundo semestre e 13 estudantes participantes do quarto semestre, totalizando os 36 participantes desta pesquisa, seguida do desvio padrão alcunhado por “5,505” referente aos universitários do 2º semestre e do desvio padrão de “2,826” aos universitários do 4º semestre participantes da pesquisa.

Tendo como base o valor do desvio padrão dos dados dos participantes, certifica-se que o valor elevado dos estudantes do 2º semestre se deve ao a concentração das respostas nas categorias: “*I – Discordo completamente*” e “*II – Discordo bastante*”, o que causou uma menor dispersão das respostas. Já os

REALIZAÇÃO

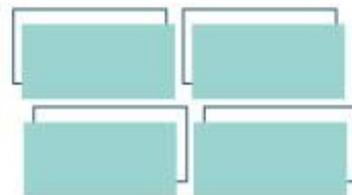
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás

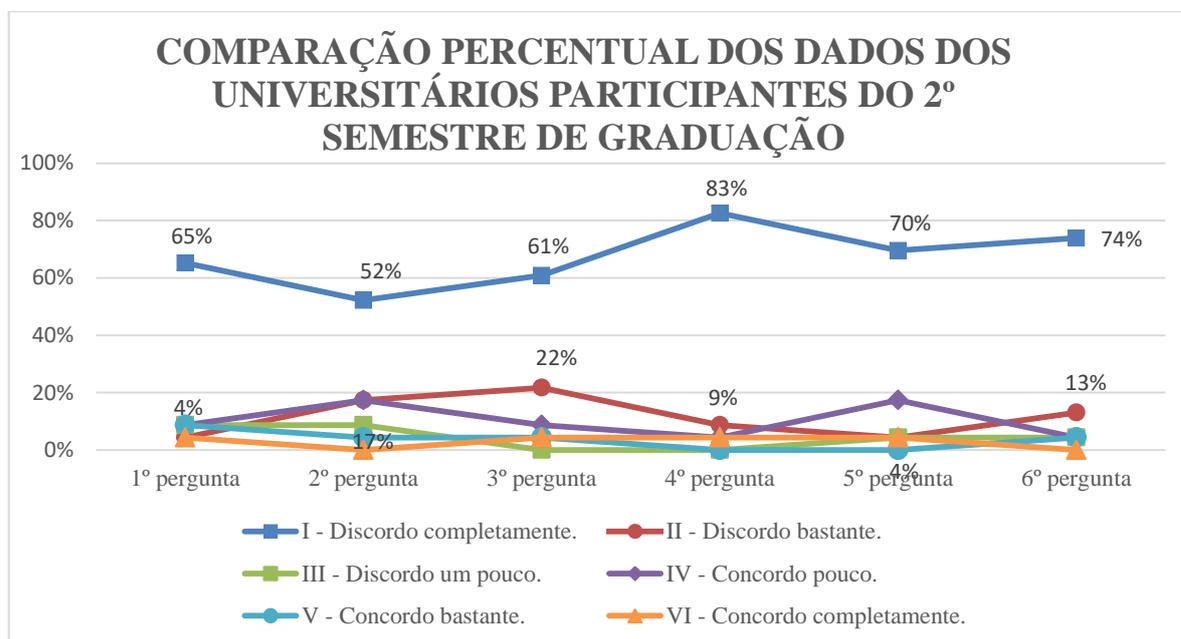
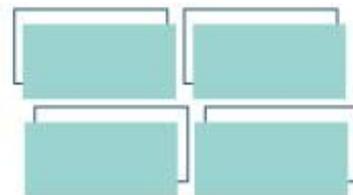


estudantes do 4º semestre, o valor do desvio padrão foi menor se comparado ao do primeiro ano. Isto pode ter ocorrido devido ao fato de a quantidade de estudantes do 4º semestre ser menor do que o outro grupo de estudantes e assim, ter uma menor dispersão, observando-se o fenômeno da homogeneidade estrutural nos dados.

Uma vez confirmado o pressuposto, foi feita uma comparação de média entre os grupos e percebeu-se que não há interação entre a variável: “semestre cursado”. Logo, identifica-se que nesta amostra, o semestre cursado, seja o segundo ou quarto ano, não apresentou diferença significativa, isto é, os resultados são homogêneos, significando cientificar que estar no segundo ou no quarto semestre deste curso, nesta universidade, não é garantia de maior ou menor suscetibilidade de influência dos pares nos atos de consumo. O que por sua vez, vai de contra com uma das hipóteses iniciais desta pesquisa, a qual pressupunha que o grau do período cursado nesta universidade pública goiana, poderia influir na heterogeneidade de perspectivas dos estudantes a respeito do ato em “consumir”.

Sendo assim, o mencionado fenômeno sucedido nesta presente pesquisa, onde as respostas dos universitários do 2º e 4º semestres apresentaram-se homogêneas no que tange ao teor de discordância com aspectos relacionados à indústria global do consumismo centralizado já nos primeiros períodos de graduação deste curso, pode ser observado nos gráficos abaixo, os quais expõem de cunho percentual, as respostas obtidas por semestre.

Gráfico I – Comparação percentual das respostas dos universitários participantes do 2º semestre de graduação.



Fonte: *Dados organizados pelas pesquisadoras*

Com relação a uma das hipóteses iniciais da pesquisa, a qual pressupunha que o grau do período cursado poderia influir na heterogeneidade de perspectivas dos estudantes acerca o ato de “consumir”, cabe dispor as contribuições de Chauí (2003), as quais fortalecem a perspectiva de que a universidade por um lado, manifesta integralmente a estrutura e o funcionalismo da sociedade, mas por outro, também se incumbe ao favorecer a constante (re) construção do conhecimento autônomo e crítico em detrimento ao desenvolvimento da harmonia social. Assim, nutre-se o pensamento de que quando um sujeito participa da universidade, este perpassa por um processo mais evidente em “despertar-se” às questões sociais, podendo tornar-se “heterogêneo/diferente” do que quando entrou inicialmente.

No entanto, de acordo com o que se expõe no gráfico acima, os dados dos universitários participantes do 2º semestre de graduação manifestaram em sua maioria, discordar completamente com as afirmações postas no instrumento aplicado, sendo que 67,5% das respostas expressaram compactuar com a primeira

REALIZAÇÃO

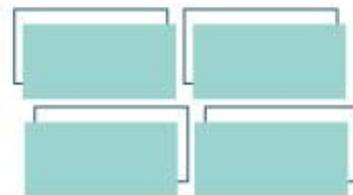
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis

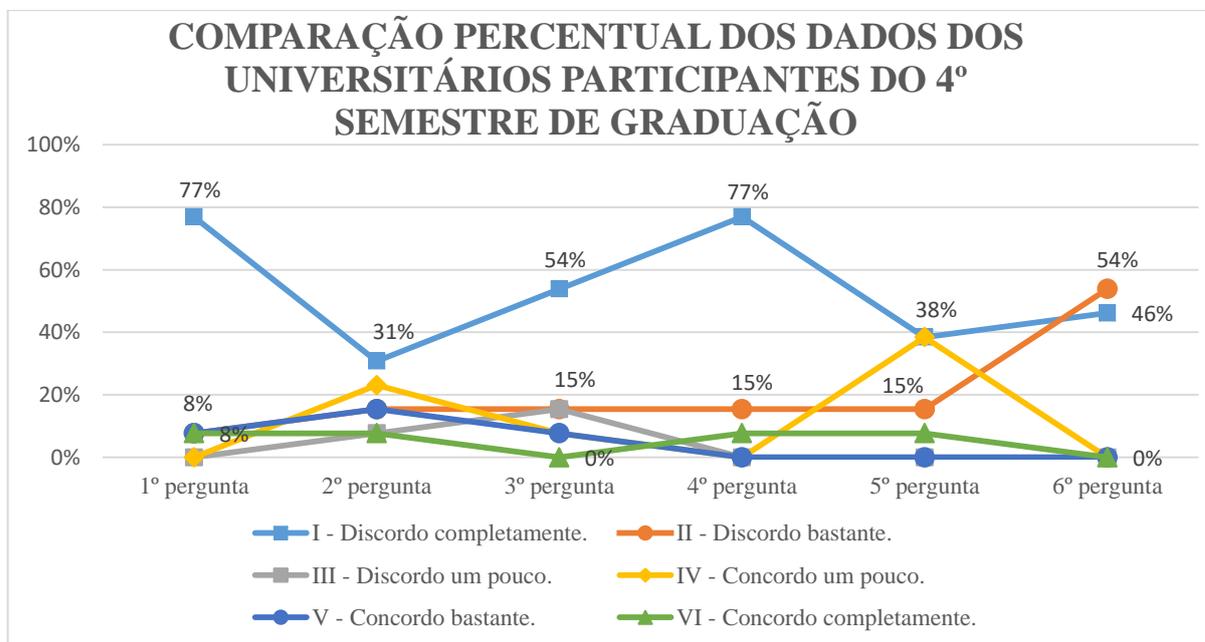


Universidade
Estadual de Goiás



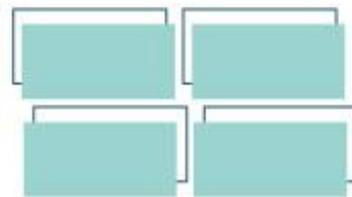
afirmação: “I – Discordo completamente”, enquanto que cerca de 2% das respostas dos universitários foram favoráveis à afirmação “VI – Concordo completamente”. Este mesmo fenômeno referente à concentração de informações não concordantes com as afirmações, também ocorreu com os dados dos universitários do 4º semestre, assim como pode ser averiguado no gráfico abaixo.

Gráfico II – Comparação percentual das respostas dos universitários participantes do 4º semestre de graduação.



Fonte: Dados organizados pelas pesquisadoras

O gráfico acima revela que 55% das respostas dos estudantes do 4º semestre reportam-se a “I – Discordo completamente” com relação às afirmações dispostas no instrumento, da mesma forma que 2,6% das respostas referem-se a “VI – Concordo completamente”, dado tal como sucedido com os universitários do 2º período de graduação. Logo, científica-se que os dados dos participantes do 2º e 4º semestre apresentaram-se como homogêneos, no que tange ao teor de discordância com



aspectos relacionados à cultura do consumismo centralizado, termo este realçado por Bauman (2008), já nos primeiros períodos de graduação do curso. Indicando que estes universitários possuem autonomia identitária e senso de responsabilidade quando defrontados com situações de “compras”, bem como apresentou que baixo grau de suscetibilidade referente à influência entre pares nas suas decisões de consumo.

Considerações Finais

A princípio, confirma-se que o objetivo do presente estudo foi alcançado, visto que este pretendia observar, analisar e descrever o estilo de consumo e a suscetibilidade de influência entre pares nos atos de consumo de estudantes universitários. Os dados coletados permitiram verificar que o estilo de consumo dos participantes da pesquisa divide-se em dois grupos: I – A maioria discordante de comportamentos consumistas e, consciente quanto às suas decisões de consumo e II – A minoria concordante com atitudes da cultura do consumo centralizado.

Acerca das limitações deste trabalho, vale dispor que por se tratar de um estudo piloto correspondente a um projeto de IC, a população de participantes foi baixa. Por isto, a importância deste em zelar pela não generalização da amostra, de forma a indicar que, para resultados mais precisos e confirmativos, necessita-se de uma ampliação do número de participantes e de instrumentos a serem aplicados, a fim de melhor coletar as perspectivas, os discursos e comportamentos dos sujeitos.

Neste sentido, este estudo aponta à educação financeira como circunstância favorável à emancipação social dos sujeitos frente à sociedade do consumo, alicerçando-se em Denegri (1997), a qual fundamenta sobre a educação econômica reportar-se a uma ação educativa, que pretende oportunizar o desenvolvimento de noções econômicas basilares, de forma a contribuir no processo de tomada de decisões e opiniões relevantes para com o bojo social em que os sujeitos vivem.

Agradecimentos

REALIZAÇÃO

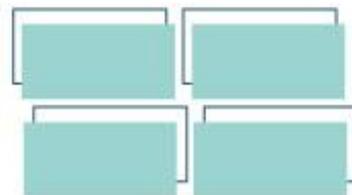
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Gratula-se à instituição Universidade Estadual de Goiás, em especial, à do Campus Formosa e ao Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG – CEPE.

Referências

BAUMAN, Zygmunt. **Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadorias**. Tradução Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Salazar, 2008.

BUSTOS, Solange Barros; MARIANELA, Denegri Coria; VALENZUELA, Pamela Salazar. Consumo, atitudes em relação à dívida, materialismo e influência de colegas em adolescentes rurais do sul do Chile. Temuco – Chile: **Interdisciplinaria**, v. 36, nº 1, 2019. Disponível em: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/180/18060087014/html/index.html>. Acesso em: 07 de julho de 2020.

CARNEIRO, Lira, Bruno. **O passo a passo do trabalho científico**. Edição digital: 1. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2019.

CHAUÍ, Marilena de S. A universidade pública sob nova perspectiva. São Paulo: **Revista Brasileira de Educação**. n. 24, p. 5-15. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbedu/n24/n24a02.pdf>. Acesso em: 29 de julho de 2020.

CORIA, Marianela Denegri; BARROS, Solange; CORONADO, Jocelyne Sepúlveda Aravena; URRÁ, Oscar Gabriel Vivallo. Consumo e endividamento em adolescentes escolarizados de uma região de La Araucania, Chile. Chile: **Estudos pedagógicos**, 2017.

Denegri, M. C. **Como as crianças e adolescentes compreendem a economia? Avaliação do desenvolvimento do pensamento econômico na infância**. In M. Assis & O. Mantovani de Assis (Orgs.), Anais do XIV Encontro Nacional de Professores do PROEPRE: Piaget e a educação (pp.128-138). Campinas, SP: UNICAMP/FE/LPG, 1997.

DENEGRI, M.; DELVALLE, C.; GONZALES, Y.; ETCHABARNE, S.; SEPÚLVEDA, L.; SANDOVAL, D. Consumidores ou cidadãos? Uma proposta de inserção de educação econômica e financeira na formação inicial docente. Revista **Estudos Pedagógicos**, v. XL, n. 1, 2014.

FONTENELLE, Lais org. **Criança e consumo: 10 anos de transformação**. 1. ed. São Paulo: Instituto Alana, 2016.

NUNES, Brasilimar Ferreira. Consumo e identidade no meio juvenil: considerações a partir de uma área popular do Distrito Federal. Brasília: **Sociedade e Estado**, set/dez, v. 22, a. 3, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/se/v22n3/07.pdf>. Acesso em: 08 de março de 2020.

REALIZAÇÃO

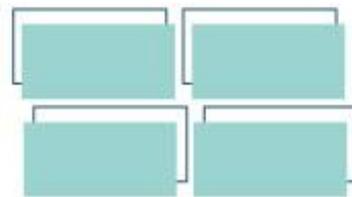
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Diagnóstico e caracterização dos impactos ambientais provenientes da extração de areia e cascalho nos principais rios do estado de Goiás

Nayara Rodrigues Cardoso^{1*}(IC), Gustavo Adolfo Rocha²(PQ)

¹Graduanda em Agronomia (IC), e-mail: nayararodrigues4757@gmail.com

Universidade Estadual de Goiás, Campus Oeste, UnU Palmeiras de Goiás. Rua S-7, s/n, Setor Sul.

Resumo: Este trabalho tem por objetivo diagnosticar, caracterizar e avaliar, os impactos ambientais decorrentes da extração de areia e cascalho através do uso de dragas em leitos dos principais Rios do Estado de Goiás. Foram feitas vistorias nas regiões dos rios das Almas, Corumbá e Paranaíba para caracterizar os aspectos fisiográficos e efetuar levantamentos prévios de impactos ambientais nas áreas tituladas que estavam ocorrendo lavra de areia e cascalho. Os principais impactos ambientais gerados pela extração de areia e cascalho foram: Fragmentação da vegetação localizada nas áreas de preservação permanente, ruído das máquinas, supressão das vegetações e modificação da paisagem local. E ainda a contaminação da água por vazamento de combustível advindas das dragas, desbancamento das margens provocando assoreamento, diminuindo oxigenação, mudança de pH da água, aumento da mortalidade de peixes e aplicação de agrotóxicos que são carreados para as águas dos rios. A extração de areia e cascalho nos rios visitados causa impactos sociais, econômicos e ambientais, desta forma é importante que essa atividade tenha o acompanhamento de profissionais da área e que o controle em caso de irregularidade ambiental seja melhor fiscalizado.

Palavras-chave: Mineração. Exploração. Minerais. Degradação.

Introdução

Segundo Silva (2008) a areia e o cascalho fazem parte do grupo de materiais agregados que são matérias sem volumes definidos, granulares, usados na construção civil, sendo eles: areia, cascalho, brita e argila, onde esses são os minérios mais consumidos pela população brasileira por serem matérias indispensáveis na construção civil.

Conforme Silva (2008) esses minerais são importantes na influência social, sendo os mais consumidos, pois são usados diretamente na construção de residências, barragens, asfalto, concreto e inúmeras obras aplicadas a construção civil, mesmo com uma grande demanda do mercado construtor, os materiais agregados possuem valores baixos devido ao transporte. Segundo Valverde (2006), o transporte influencia cerca de 1/3 do preço final dos produtos, por isto, as minerações, são geralmente instaladas nas proximidades dos centros consumidores.

REALIZAÇÃO

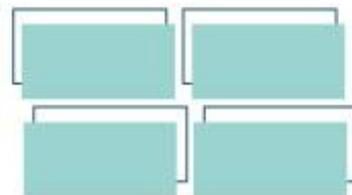
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Os impactos ambientais geralmente diagnosticados segundo Nogueira (2016), são: depreciação da qualidade do ar devido a suspensão de poeiras, desmatamento de mata ciliar para construção de estradas, caixas de areias, instalação de dragas, ruídos, contaminação do solo e do rio com o vazamento de óleo e diesel, supressão de nascentes, assoreamentos de rios, erosões nas margens dos rios e muitos outros.

Mostra-se então a importância da mineração para o Brasil e para Goiás e ainda as consequências dessa exploração na qual trazem vantagens econômicas que são pouco refletidas na recuperação dessas áreas exploradas.

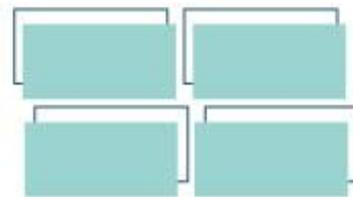
Este trabalho tem por objetivo diagnosticar, caracterizar e avaliar, os impactos ambientais decorrentes da extração de areia e cascalho através do uso de dragas em leitos dos principais Rios do Estado de Goiás.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido até a presente data, concentrando-se nas etapas de levantamentos bibliográficos e de campo, sendo realizado através de pesquisas, em literaturas disponíveis, sobre diversos aspectos que retratam a característica da mineração no Brasil, com foco na mineração de areia e cascalho em leito de rio. Para orientação da pesquisa bibliográfica, foi utilizado como referência bases de dados da biblioteca da Agência Nacional de Mineração (ANM-Goiás). Foram levantadas também citações sobre leis, decretos, resoluções, em coletâneas referentes a legislação brasileira. Durante esta etapa foi realizado a identificação das atividades impactantes relacionadas aos empreendimentos de mineração com base em consultas as referências específicas, bem como Levantamento preliminar dos impactos ambientais associados à exploração de areia e cascalho em leito de rio usado na construção civil e identificação de impactos na área de pesquisa, através da interpretação de fotos aéreas, imagens de satélite e visitas ao campo.

Nos meses de setembro e outubro de 2019, e março de 2020 foram realizadas vistorias nas regiões dos rios das Almas, Corumbá e Paranaíba com o objetivo de

REALIZAÇÃO



caracterizar os aspectos fisiográficos e efetuar levantamentos prévios de impactos ambientais nas áreas tituladas que estavam ocorrendo lavra de areia e cascalho.

A segunda etapa de campo, por causa da PANDEMIA do COVID-19, não ocorreu até a presente data devido ao isolamento social e ao protocolo de saúde, sendo assim o coordenador solicitará prorrogação do projeto, para execução das visitas de campo nos rios Araguaia, Meia Ponte e Verissimo, caso a Pandemia não tenha finalizado, mas dentro do cronograma a segunda etapa de campo deverá ocorrer nos meses de onde de abril e maio de 2021, tendo em vista que o projeto possui duração de 24 meses.

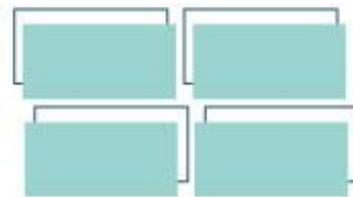
Através de visita *in loco* ocorrida na primeira etapa foi possível fazer a identificação dos impactos ambientais mais detalhados possibilitando o registro fotográfico, descrição, obtenção de coordenadas UTM dos pontos referentes aos impactos ambientais na área de pesquisa, sendo utilizado o GPS GISMAP 76Cx-Garmim, máquina fotográfica digital e mapas de geologia e planialtimétrico.

Resultados e Discussão

Dentro das áreas visitadas, os processos que tem de concessão de lavra e licenciamento, hoje estão lavrando e nessas áreas foram verificados os principais impactos ambientais gerados pela extração de areia e cascalho que foram: fragmentação da vegetação localizada nas áreas de preservação permanente, ruído das máquinas, supressão das vegetações. Além disso o transporte de maquinário pesado e a modificação da paisagem local.

Tendo como impactos relativos aos cursos d'água: contaminação da água por vazamento de combustível advindas das dragas, desbancamento das margens provocando assoreamento, diminuindo oxigenação, mudança de pH da água, aumento da mortalidade de peixes e aplicação de agrotóxicos que são carregados para as águas dos rios. Esses impactos ambientais na maioria das vezes são causados principalmente pelas as atividades ilegais, que não estão regidas por nenhum tipo de

REALIZAÇÃO



licenciamento ambiental. Por outro lado, geram-se empregos e renda, sendo então considerados impactos positivos, através do recolhimento de impostos segundo FEAM (2000), além de ajudar no desenvolvimento local, principalmente quando envolve empresas de médio e grande porte. Porém se essa extração for ilegal não é possível o recolhimento de impostos, ficando para o município, a comunidade e o proprietário da área o passivo ambiental (TIBIRIÇA et al, 2017).

Nas áreas visitadas algumas ações mitigadoras que podem ser feitas são: implantação das caixas de área fora das áreas de proteção permanente, maior fiscalização dos órgãos públicos competentes para verificação de contaminação ou vazamento de óleo proveniente das dragas, verificar se essas empresas mineradoras possuem licenciamento ambiental, maior fiscalização do órgão ambiental nessas áreas que tem uma instabilidade em termo de equilíbrio ambiental, criar mecanismos de educação ambiental, fazer extração de forma sustentável sem agredir as áreas de preservação permanente, evitando assim o assoreamento dos rios, prejuízos quanto a flora e a fauna e minimizar a construção de estradas nas áreas de preservação permanente, coibindo a fragmentação e caso tenha fragmentação que ocorra um reflorestamento com as espécies nativas da região.

Considerações Finais

Foi possível verificar que a extração de areia e cascalho nos rios visitados causam diversos impactos como a fragmentação da vegetação, ruído das máquinas, supressão das vegetações, modificação da paisagem local, contaminação da água, assoreamento, diminuição da oxigenação e mudança de pH da água, aumento da mortalidade de peixes e carreamento de agrotóxicos. É necessário que essa atividade tenha o acompanhamento de profissionais da área, que sejam feitas ações mitigadoras como as citadas anteriormente e que o controle em caso de irregularidade ambiental seja melhor fiscalizado.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

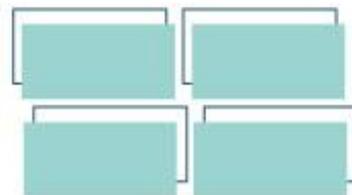
PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



VII Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



Referências

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (FEAM) - Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios; Extração de areia, cascalho e argila: técnicas e aspectos ambientais. **Rev. Ampl**, v.4, p.92, 2000.

NOGUEIRA, G. R. F. **A extração de areia em cursos d'água e seus impactos: proposição de uma matriz de interação**. Trabalho Final de Curso (Engenharia Sanitária e Ambiental). Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF, 2016.

SILVA, J. A. M. O. **Cadastramento e caracterização de matérias para construção civil, insumos agrícolas e outros bens minerais na região de Pires do Rio (GO)**. UEG, 2008.

VALVERDE, F. M. Sumário Mineral Brasileiro 2006. **Agregados para a Construção Civil**. DNPM, p. 37 e 38, 2006.

TIBIRIÇÁ, L. G. et al. **Aspectos econômicos e sociais da mineração em Goiás, com ênfase na extração de areia**, p. 1-133, 2017.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

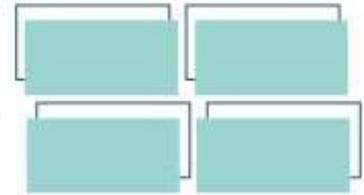
PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



VII Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



Experimentações cartográficas para a representação da percepção do espaço urbano

Ítalo Samuel Almeida Costa¹ (IC)*. Milena d' Ayala Valva² (PQ)

italosamueel@gmail.com

Universidade Estadual de Goiás – IACT Instituto Acadêmico de Ciências Tecnológicas – Campus Central/CET, Br 153, nº 3.105, Anápolis, Goiás, Brasil.

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo apresentar um quadro atual de possibilidades de representação de uma cartografia contemporânea que indique caminhos que assumem uma percepção artístico-urbana, mas que, também revelem o imaginário socioespacial do mundo atual aproximando de linguagens gráficas mais adequadas e condizentes com as novas tecnologias. Através do estudo de autores como Filho e Teti, e Nunes, procurou-se entender como a cartografia contemporânea tem trabalhado, e a partir disto buscou-se, portanto, reunir reflexões sobre a produção cartográfica contemporânea que auxilie na representação mais eficiente da cidade contemporânea, tendo como objeto de estudo principal os estúdios de design e arquitetura que participaram da “Exibição de Cartografia Contemporânea”, que aconteceu em Londres em junho de 2019, de forma que esta análise auxilie na construção cartográfica da percepção artístico-urbana e do imaginário socioespacial.

Palavras-chave: Representação Gráfica. Cartografia Contemporânea. Espaço Urbano

Introdução

A cartografia encontra-se presente em diferentes épocas e lugares do mundo por diferentes povos conforme afirma Oliveira (1988) citado por Carvalho e Araújo (2008, p. 2) “todo povo, sem exceção, nos legou mapas”. Pode-se ressaltar que a cartografia sempre acompanhou o desenvolvimento da civilização, esta aparece em seu estágio inicial na forma de itinerários rupestres feitos por populações nômades primitivas.

¹ Acadêmico do Curso de Arquitetura e Urbanismo da UEG/Campus Central - IACT Instituto Acadêmico de Ciências Tecnológicas

² Arquiteta e Urbanista. Docente do Curso de Arquitetura e Urbanismo da UEG e do PPGS-TECCER-UEG

REALIZAÇÃO

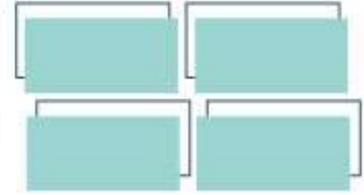
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Quando ligada ao campo da geografia e busca um conhecimento preciso como apontam Filho e Teti (2013), esta cartografia se trata daquela que formula mapas de territórios, regiões e fronteiras, demarcações, sua topografia, podendo também mostrar distribuição da população em um espaço, características étnicas e sociais. Porém o que se pode notar é que os mapas podem ser usados como instrumento para mascarar algumas características de determinado lugar, por exemplo, aspectos sociais, culturais, econômicos e religiosos.

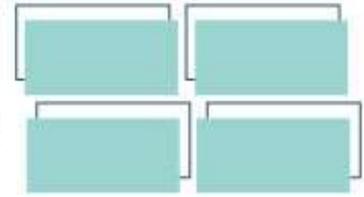
Na cartografia social, que aborda movimentos, relações, jogos de poder, enfrentamentos entre forças, lutas, jogos de verdade, enunciações mapas que buscam exatidão e rigor nem sempre conseguem expressar a realidade, já que a percepção é um componente importante que carece de outras linguagens para serem representadas.

De acordo com Nunes (2016),

As distorções intencionais dos mapas geralmente servem à propaganda política e ideológica, impostas pelo governo ou por interesses particulares. O “silêncio” dos mapas consiste na omissão de determinadas informações com a finalidade de ressaltar outras características mais importantes do território. Por fim, a hierarquia pode ser utilizada como forma de atrair a atenção para pontos específicos. (NUNES, 2016, p.99)

Tendo em vista isto pode se entender que os mapas podem funcionar como instrumentos de poder garantindo a determinado lugar um *status*, por meio de certa distorção da realidade. Um exemplo disso pode ser o próprio mapa-múndi que em sua maioria traz a visão eurocêntrica de que a Europa está no centro do mundo e também apresenta distorções no tamanho de certos continentes e áreas. Na tentativa de evitar e questionar isso tem-se o mapa Dymaxion^{1 3}(figura 1) de Buckminster Fuller, o mapa

³ O mapa Dymaxion revela o planeta como uma superfície plana e foi desenvolvido por Buckminster Fuller em 1954. Retirado de Buckminster Fuller Institute Disponível em < (<https://www.bfi.org/about-fuller/big-ideas/dymaxion-world/dymaxion-map>)>.



remove as hierarquias visuais da apresentação do globo e revela os países como uma massa de terra unificada no oceano, de forma a incentivar uma visão alternativa do mundo e das relações sociais e globais.

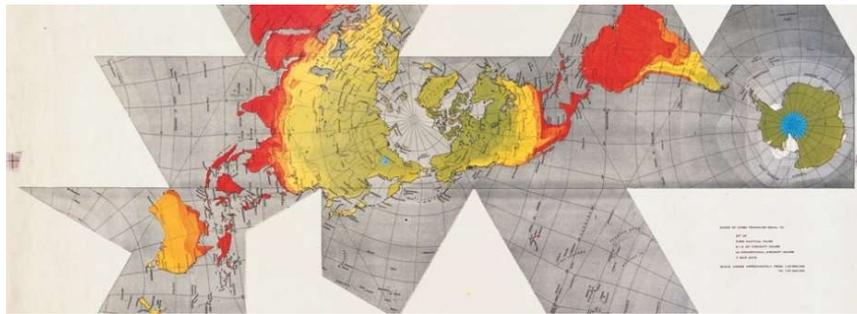


Figura 1 - Mapa Dymaxion de Buckminster Fuller

Fonte: <https://www.bfi.org/about-fuller/big-ideas/dymaxion-world/dymaxion-map>

E é sobre um mapa Dymaxion que foi montada a “Exibição de Cartografia Contemporânea” realizada em junho de 2019 no *The Building Centre*, em Londres, que contou com a presença de quatro estúdios: *Smout Allen*, *Projetos ScanLAB*, *James Corner Field Operations* e *Studio MUTT*. Essa exposição propôs uma nova forma de pensar a criação de mapas, como sendo ferramentas para reimaginar os ambientes, os projetos visavam incentivar uma reflexão sobre as formas de representação espacial, que como já exposto anteriormente, em sua maioria sofrem influência do contexto em que se encontram.

Até pouco tempo atrás era possível perceber uma maneira rígida de se produzir a cartografia, baseada em uma representação convencional de um mundo complexo, difícil de apreender e que, portanto, não levava em consideração o todo e as relações que regem o espaço urbano e toda a sua ambiência. Atualmente, a busca por novas linguagens e discussões, aponta que a junção da cartografia tradicional com a social pode ser um ponto de partida que faça com que essa representação rígida se torne mais fluída, conseguindo abranger toda a complexidade do espaço e as interações das pessoas com ele.

REALIZAÇÃO

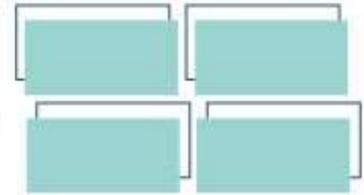
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Material e Métodos

O presente trabalho teve como princípio analisar boas propostas de cartografia, sendo que a escolha dos estúdios a serem analisados teve como base o fato de estes terem participado da “Exibição de Cartografia Contemporânea” realizada em 2019 em Londres, um evento importante para mudanças de paradigmas no mundo da representação. Partindo disso, abaixo se apresentam alguns trabalhos de cada um desses estúdios, que foram exibidos nesta mostra, e uma reflexão sobre o que se pode tirar de ideias para a realização de novas possibilidades na cartografia contemporânea.

Iniciamos pelo estúdio *Smout Allen*, que é comandado pelos arquitetos Mark Smout e Laura Allen. Analisando o projeto apresentado por eles, o *Liquid Kingdom* (figura 2), é possível destacar inicialmente um ponto que é a visão axonométrica do projeto o que fornece uma compreensão espacial muito melhor do que algo visto em planta. O segundo ponto que pode ser notado é a escolha por apresentar as imagens todas com o fundo branco e com uso de cores que se ressaltem, o que faz com que os elementos a serem mostrados nos mapas sejam destacados.



Figura 2 - Mapas sobre o *Liquid Kingdom*

Fonte: <http://www.smoutallen.com/liquid-kingdom>

REALIZAÇÃO

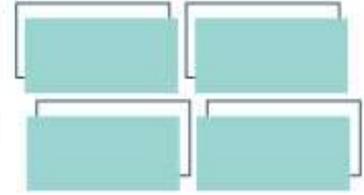
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Seguindo este estúdio, temos o Projeto do *ScanLab Projects*, escritório criativo, especializado em produções em 3D, que apresentou na exposição o trabalho *The Dreamlife of Driverless Cars*. Esse projeto buscou mostrar com veículos sem motoristas compreendem o espaço ao seu redor, aqui se vê mais uma vez como a imagem em 3 dimensões ajuda na compreensão do mundo, visto que é possível notar elevações ao simples olhar e mostrando a compreensão do espaço em seu entorno como um todo. A paisagem urbana e o movimento, são os protagonistas das cenas, criando uma experiência de imagens e de percepção bastante instigantes.

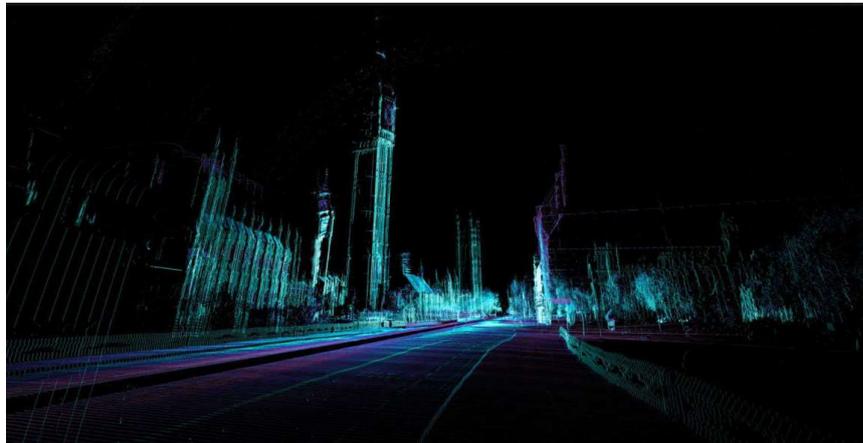


Figura 3 - Imagem de parte do projeto *The Dreamlife of Driverless Cars*

Fonte: <https://scanlabprojects.co.uk/work/dreamlife-of-driverless-cars/>

Já o estúdio *James Corner Field Operations*, especializado em arquitetura da paisagem, apresentou na exposição imagens de seu livro *Taking Measures Across the American Landscape*, através dos mapas que este apresenta, investigando as maneiras pelas quais as representações de paisagens, principalmente em planta, refletem uma realidade e forma de ver e agir no mundo, que não é aquela que é vivenciada por quem está dentro do espaço, como na figura 3 que apresenta parte *Alta Energy Wind Center*, mostrando uma visão em planta e em um corte.

REALIZAÇÃO

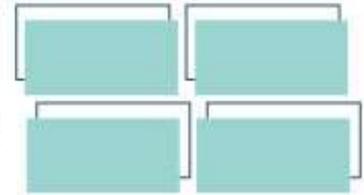
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Novamente é possível notar como apenas uma visualização em duas dimensões do espaço, não se mostra o suficiente para apreensão do mesmo, outro ponto que pode ser notado também é que, assim como nas imagens do *Smout Allen*, aqui é utilizado o fundo branco e com cores que não se confundam umas com as outras, conforme é possível notar na figura 4.



Figura 3 – Mapa de análise *Alta Wind Center*

Fonte: <https://www.architecturetoday.co.uk/contemporary-cartography/>



Figura 4 – Painel de exposições do estúdio *James Corner Field Operations*

Fonte: <https://www.architecturetoday.co.uk/contemporary-cartography/>

Por último tem-se o *Estúdio MUTT*, escritório de design e arquitetura que transita em diversas escalas e este que para a exposição exibiu o *Ordnance Pavillion* (Figura 5), ao trazer esse pavilhão buscaram uma reinterpretação dos símbolos

REALIZAÇÃO

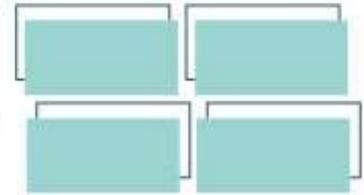
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



utilizados na representação da topografia, mas não em duas dimensões, mas de uma forma que se fosse possível interagir com o ambiente em que eles estão.



Figura 5 – *Ordnance Pavillion*

Fonte: <https://www.studiomutt.com#/the-ordnance-pavilion/>

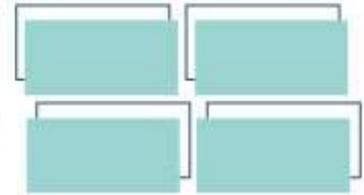
Resultados e Discussão

Conforme foi possível notar no decorrer deste artigo, a cartografia sempre esteve presente na sociedade humana, porém essa muitas vezes se mostra ineficiente na forma de repassar informações, sendo um tanto limitada. Sendo assim, a partir da análise da “Exibição de Cartografia Contemporânea” e dos estúdios supracitados, foi possível entender como é possível dar uma forma mais “compreensível” a esta, de forma que consiga passar mais informações

Partindo das análises do que os estúdios apresentaram pode-se elencar alguns pontos para o desenvolvimento de uma cartografia menos “engessada”:

- 1) Uso de fundos que façam com o que o elemento do mapeamento seja o destaque;
- 2) Representação em 3 dimensões (podendo ser uma vista axonométrica ou imagens *renderizadas*) que mostrem o espaço ao redor;
- 3- Cores que não se confundam umas com as outras (não seria recomendado o uso de cores em mesmo tom);

REALIZAÇÃO



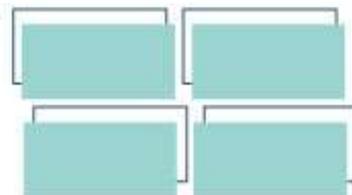
- 4) Mapas que possibilitem a interação das pessoas com o mesmo;
- 5) Representações que consigam apresentar uma narrativa do mundo e sua complexidade, transitando através da tecnologia. Não é só o desenho que importa, cartografar o contemporâneo implica em identificar os atos que definem a interação das pessoas com os espaços. É preciso reimaginar os lugares, olhar além do que é apresentado pela vista;
- 6) Novas formas de cartografar se distanciam da exatidão cartográfica, mas valorizam a representação mental do espaço, apontando caminhos para um arcabouço cognitivo da percepção de quem produz os mapas e de quem utiliza e dá pistas sobre como interpretar o espaço;

Considerações Finais

Durante o decorrer dessa pesquisa foi possível perceber que os mapas sempre estiveram presentes na história humana, e sofreram evoluções com o passar dos anos, porém percebe-se que a forma como esse desenvolvimento se deu ainda se encontra “engessada” visto que muitas vezes estes não são suficientes para demonstrar a complexidade de tal lugar.

Deste modo, nota-se que os mapas influenciam na percepção do espaço e que estes podem ser usados para mascarar certos aspectos que não vão de encontro ao ideal que se pretende passar com tal representação. Através do estudo dos estúdios mostrados, percebe-se uma busca por apresentar através das cartografias a relação total que o espaço tem sem esconder nenhum aspecto, pois este irá influenciar no entendimento. Com essa análise inicial, pretende-se contribuir para a produção de uma cartografia contemporânea mais consciente no curso de Arquitetura e Urbanismo da UEG, assim como alimentar discussões sobre produção gráfica no Grupo de trabalho Sistemas, Cidades e Habitar, do PPGS-TECCER, da UEG.

REALIZAÇÃO



Agradecimentos

Agradecemos aos amigos pelo apoio de sempre, em especial à Vitória e Sinthya pelas discussões e ao GT-2 do PPGS-TECCER-UEG.

Referências

ALLEN, Smout. Disponível em<: <http://www.smoutallen.com.>> Acesso em: 12 set. 2020

ARCHITECTS, Studio Mutt. Disponível em <: <https://www.studiomutt.com.> >Acesso em: 12 set. 2020.

CABRAL, A. L. L. **Costurando imagens urbanas em movimento**: o avesso do bairro Jundiaí, em Anápolis (GO). 2020. 157 f. Dissertação (mestrado) – PPGS-TECCER, UEG.

CARVALHO, E. A.; ARAÚJO, P. C. **História da Cartografia**. Natal: Edufrn, 2008.

FILHO, K P.; TETI, M. M. A cartografia como método para as ciências humanas e sociais. **Barbarói**, Santa Cruz do Sul, v. 38, p. 45-59, jun. 2013.

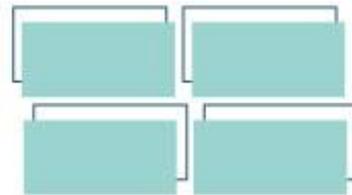
INSTITUTE, Buckminster Fuller. Disponível em <: <https://www.bfi.org>>. Acesso em: 12 set. 2020.

NUNES, M. B. Cartografia e paisagem: o mapa como objeto de estudo. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, [S.L.], n. 65, p. 96-119, 31 dez. 2016. Universidade de São Paulo, Agencia USP de Gestão da Informação Acadêmica (AGUIA).

OPERATIONS, James Corner Field. Disponível em <: <https://www.fieldoperations.net/home.html>>. Acesso em: 12 set. 2020.

PROJECTS, Scanlab. <Disponível em: <https://scanlabprojects.co.uk>>. Acesso em: 12 set. 2020.

REALIZAÇÃO



Triagem da atividade antitumoral da quitosana pelo bioensaio de disco de *Solanum tuberosum*

Myrella Raiane da Silva Castro¹(IC), Amanda dos Reis Correia²(PG), Plínio Lázaro Faleiro Naves³(PQ). E-mail: mycastro521@gmail.com

¹ Acadêmica do curso de Farmácia e voluntária de IC PVIC-UEG - Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas da UEG.

² Mestranda Ciências Aplicadas a Produtos para a Saúde e bolsista CAPES - Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas da UEG.

³ Professor orientador - Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas da UEG.

Resumo: O câncer é uma das doenças com maior ocorrência a nível mundial e pode se iniciar a partir da combinação de fatores endógenos e exógenos, levando a um crescimento descontrolado e anormal das células. Neste contexto, tal trabalho tem como objetivo fazer a triagem do potencial de atividade antitumoral da quitosana pelo ensaio biológico com discos de batata (*Solanum tuberosum*) por meio da indução de tumores pela bactéria *Rhizobium radiobacter* ATCC 23341.

Palavras-chave: Atividade anti-tumoral. Quitosana. *Rhizobium radiobacter*

Introdução

Câncer é um termo utilizado para definir uma patologia que se caracterizam pela presença de células em crescimento contínua e anormal. É uma doença multifatorial que pode ser causada tanto por agentes endógenos ou também agentes exógeno e é responsável por mais de 12% dos óbitos no mundo (INCA, 2006).

Com isso, a busca de novas substâncias, o emprego de ensaios biológicos é essencial para darem validade ao que se examina, tal método é utilizado para se determinar a concentração ou o poder ativo de substâncias através da estimacão dos efeitos em seres vivos, sendo eles plantas ou animais (SIBLEY et al., 1999).

Além disso, a quitosana é um polímero de origem natural, biodegradável, que não possui toxicidade e pode ser obtido através de matérias primas baratas e

REALIZAÇÃO

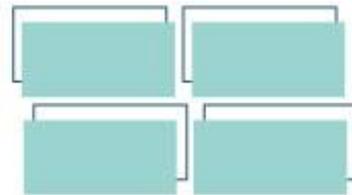
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



renováveis (LIMA, 2015). Ainda, é um polissacarídeo amino, obtido através da desacetilação da quitina, presente em grande parte dos exoesqueletos de crustáceos (MOURA et al., 2006). Com suas características físico-químicas, torna-se um composto muito estudado pela comunidade científica por possuir um potencial atraente para diversos setores e inclusive o farmacêutico (LIMA, 2015).

Material e Métodos

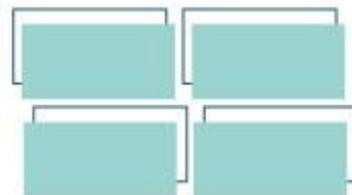
São utilizados discos de *Solanum tuberosum* frescas e sadias, popularmente conhecida como batata-inglesa, as quais são obtidas a partir de um mercado local. Tubérculos de tamanhos variados têm as superfícies desinfetadas por imersão em solução de hipoclorito de sódio a 0,1% em um período de 20 minutos. As extremidades são retiradas e as batatas embebidas por um período de 10 minutos em solução de hipoclorito de sódio. Após, são extraídos discos de cada tubérculo de 1,0 cm com rolha broca esterilizado à superfície.

As partes de 2 cm de cada extremidade são descartadas e o restante do cilindro cortado em discos de 0,5 cm com um bisturi esterilizado à superfície. Então, os discos transferidos para placas de ágar (1,5 g de ágar em 100 mL de água duplamente destilada, autoclavados durante um tempo de 20 minutos em uma temperatura de 121 °C, 20 mL vertidos em cada placa Petri). Cada placa com cinco discos e placas 3-5 são utilizadas para cada diluição da amostra.

Anteriormente conhecida como *Agrobacterium tumefaciens* cepa B6 e, hodiernamente identificada como *Rhizobium radiobacter* ATCC 23341 é cultivada em ágar de caseína-soja (TSA). Para a inoculação dos discos de batata é utilizado caldo de cultura contendo 5×10^9 células/mL por um prazo de 48 horas. Tais amostras são dissolvidas em DMSO 5% esterilizado por filtração, diluídas e misturadas com cultura bacteriana para inoculação.

Os discos de batata inoculados durante 20 dias são incubados em temperatura de 25°C, logo após adicionados de solução de lugol, as contagens de

REALIZAÇÃO



tumor são realizadas e comparadas com os controles negativos (a suspensão bacteriana, contendo 5% de DMSO). Os resultados são expressos como + ou – porcentagem *versus* o número de tumores nos discos de controle. A atividade significativa é indicada por valores negativos consistentes com 20% ou mais de inibição. Vincristina é utilizada como controle positivo (HADIZADEH, et al., 2007).

Resultados e Discussão

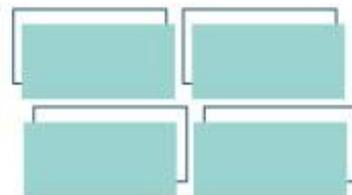
Para a realização do teste da Triagem da atividade antitumoral - Bioensaio de disco de *Solanum tuberosum* foram efetuados levantamentos teóricos que contribuem para a importância deste projeto de pesquisa e assim sua continuação em prática, entretanto não foi possível a realização do método em bancada devido as restrições sanitárias impostas pela pandemia de covid-19. No entanto, foi possível fazer o acompanhamento apenas da ativação da cepa bacteriana usada para a indução de tumores nos discos de batatas.

- **Ativação da cepa *Rhizobium radiobacter* ATCC 23341**

A cepa de *Rhizobium radiobacter* ATCC 23341 foi obtida comercialmente e, para a sua ativação foi necessária a testagem em vários tipos de caldos para se obter um melhor crescimento possível. Dentre os testados foram: caldo triptona de soja (TSB), brain heart infusion (BHI) e caldo nutriente. Porém o caldo que melhor apresentou crescimento foi ao caldo TSB.

Realizada a observação do melhor caldo, a bactéria foi encubada por 24 horas em 2mL de caldo TSB em uma temperatura de 25 °C. Após essa etapa, foi possível fazer o crescimento da bactéria em ágar TSA + Manitol e encubada em temperatura ambiente de 25 °C onde possibilitou a ativação da cepa para as etapas consecutivas da pesquisa.

A *Rhizobium radiobacter* não possui capacidade de infectar plantas, porém visualmente é possível ser identificadas por apresentar-se com tumorações conhecidas como “galha da coroa” ou “raiz em cabeleira” (EDMOND et al., 1993). Desta maneira, o interesse pela cepa é justificado pela forma em que a bactéria se



comporta nesses vegetais para que assim então seja realizado o teste de concentração inibitória anti-tumoral do composto de interesse, a quitosana.

- **Quitosana**

Para a testagem da atividade anti-tumoral será utilizada a quitosana, um polímero de origem natural, biodegradável, que não possui toxicidade e pode ser obtido através de matérias primas baratas e renováveis (LIMA, 2015).

Dentre as propriedades biológicas em que a quitosana confere, é a atividade microbiana, o que contribui para fins desta pesquisa. E só a partir dos ensaios biológicos é possível garantir se o composto examinado possui características de inibir essas tumorações nos vegetais ou não.

Alguns estudos mostraram que a atividade antimicrobiana da quitosana refere-se a suas propriedades físico-químicas e a característica das membranas presentes nos micro-organismos. Lifeng e colaboradores (2004) detectaram por meio de micrografias eletrônicas que a quitosana entra no interstício de bactérias Gram-negativas e causa distúrbios no metabolismo desses micro-organismos. Quanto menor a massa molecular da quitosana maior vai ser a sua atividade antimicrobiana (LIFENG, 2004).

Logo, o objetivo deste trabalho é fazer a triagem da atividade da quitosana contra tumores induzidos no vegetal por meio da cepa de *Rhizobium radiobacter*.

Considerações Finais

A descoberta de um composto cujo possui atividade inibitória de um tumor, desperta grande interesse científico. O testes permanecerão sob estudo metodológico e prático, e posteriormente, novas adaptações metodológicas poderão ser realizadas caso necessário para que então possam ser fornecidos resultados satisfatórios. Sendo assim, a testagem desses compostos já produzidos poderão

REALIZAÇÃO

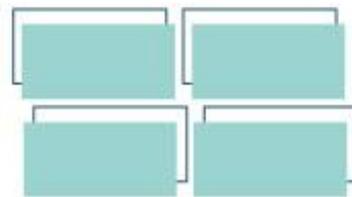
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



passar por testes de toxicidade e biológicos, podendo assim ser uma boa sugestão de composto com atividade farmacológica inibitória.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de recursos para o Projeto de pesquisa “ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE COMPOSTOS QUITOSÂNICO-GUANILADOS” Edital Universal nº 01/2016. A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa para a segunda autora e para a UEG pelo Programa de Voluntários de Iniciação Científica.

Referências

EDMOND, M. B. et al. **Agrobacterium radiobacter: A Recently Recognized Opportunistic Pathogen. Clinical Infectious Diseases**, Chicago, v. 16, p. 388-391, Mar. 1993.

HADIZADEH, F.; MORADI A.; NAGHIBI, G.; VOJDANI, M.; BEHRAVAN, J.; RAMEZANI, M. Synthesis and antitumor activity of substituted succinamides using potato disc tumor induction assay. **International Journal of Biomedical Science**. v. 3, n. 1, p. 60-64, 2007.

Instituto Nacional de Câncer (INCA). **A situação do câncer no Brasil**. Disponível em: URL: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/situacao_cancer_brasil.pdf - Rio de Janeiro: Acesso em: Set, 2020.

LIFENG, Q.; ZIRONG, Xu.; JIANG, X.; ZOU, X. *Carbohydr. Res.* 2004.

LIMA, C. F. Potenciais aplicações da quitosana nas áreas de biotecnologia, agroindústria e farmacêutica. 2015. 41 p. Monografia de graduação em Engenharia Química – Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2015.

MOURA, C.; MUSZINSKI, P.; SCHMIDT, C.; ALMEIDA, J.; PINTO, L. **Quitina e Quitosana produzida a partir de resíduos de camarão e siri: avaliação do processo em escala piloto**. Rev. de Ciências Exatas e Engenharia. V.16, n 1. Rio Grande/RS. 2006.

SIBLEY, P. K., BENOIT, D. A., BALCER, M. D., PHIPSS, G. L., WEST, C. W., HOKE, R. A. SILVEIRA, G. P.; NOME, F.; GESSER, J. C.; SÁ, M. M.; TEREZI, H. **Recent achievements to combat bacterial resistance**. Química Nova. Volume 29. No4: São Paulo. 2006.

REALIZAÇÃO

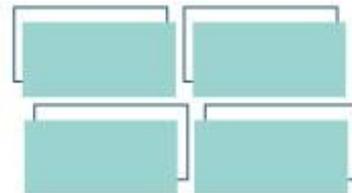
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Parâmetros de estresse oxidativo no tecido hepático de camundongos obesos submetidos a dieta hiperlipídica.

Polyanna Ribeiro de Lima^{1*} (IC), Luana Cristina Martins Mariano¹ (IC), Catia Lira do Amaral¹ (PQ).
1 Universidade Estadual de Goiás – Campus Central Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas,
Henrique Santillo/Curso de Farmácia/Laboratório de Biotecnologia – CCET.
polyanna1000@gmail.com

Resumo: A obesidade é uma doença crônica com etiologia complexa e multifatorial. O acúmulo anormal ou excessivo de gordura é risco à saúde, pois ocasiona inflamação, hipóxia e estresse oxidativo. O estresse oxidativo é resultante da alteração no equilíbrio de moléculas oxidantes e antioxidantes que favorecem a produção de radicais livres e/ou a redução da defesa antioxidante. Foram utilizados camundongos C57BL/6J machos, alimentados com dieta normolipídica (grupo DN) ou dieta hiperlipídica (grupo DH). Metade dos animais dos grupos DN e DH foram submetidos às dietas por 4 semanas enquanto o restante dos animais foi submetido por 16 semanas. Ao final do período de tratamento, foi dissecado o tecido hepático. O estresse oxidativo foi analisado por meio da atividade enzimática da catalase, das expressões de genes (*Cat*, *Gpx* e *Sod1* e *Sod2*) e conteúdo de GSH. Os resultados indicaram que a ingestão da dieta hiperlipídica induziu aumento da expressão de *Cat*, *Gpx* e *Sod2* sem alterar a concentração do GSH ou a atividade de catalase. Conclui-se que são necessários vários fatores para desenvolver o estresse oxidativo com dieta hiperlipídica. Esta pode resultar em estímulo para expressão de genes relacionados a enzimas antioxidantes, porém sem influenciar a atividade enzimática.

Palavras-chave: Obesidade. Estresse oxidativo. Enzimas antioxidantes.

Introdução

A obesidade é uma doença crônica com excesso de gordura corpórea, podendo ser localizada ou generalizada. Ela tem uma etiologia complexa e multifatorial, no qual inclui o estilo de vida, fatores emocionais e genéticos. (MANCINI, 2018). Quando não

REALIZAÇÃO

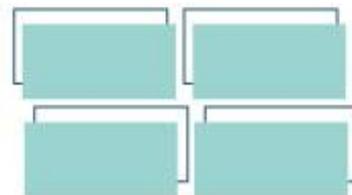
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



controlada ou tratada, essa doença pode resultar em complicações. (MAZZOCCANTE et al., 2012). Que resulta acúmulo de gordura no fígado (esteatose hepática) e esteatohepatite. (JUNIOR et al., 2006).

A obesidade resultante de uma dieta rica em gordura e carboidratos leva a produção aumentada de espécies reativas de oxigênio (EROS) devido a saturação da cadeia de transporte de elétrons. (SOUZA, 2016). Para combater os radicais livres, o sistema de defesa antioxidante tem a função de eliminar ou diminuir as injúrias que os radicais livres causaram. Esse sistema é dividido em enzimático (endógeno) e não enzimático (exógeno). Exemplo de enzimas endógenas são superóxido dismutase (SOD), catalase (CAT) e glutathiona peroxidase (GPx). (BARBOSA et al., 2010).

O aumento de casos de obesidade é uma das preocupações dos principais órgãos de saúde no mundo pois acarreta o início ou o agravamento de doenças como hipertensão, diabetes ou câncer. Estudos que melhorem a elucidação desse problema podem favorecer melhores tratamentos e prevenções para obesidade e para suas complicações.

Material e Métodos

Camundongos C57BL/6J, machos (8 semanas) foram mantidos em ciclo de claro/escuro de 12h e com temperatura controlada ($23 \pm 2^\circ\text{C}$) (CEUA-UEG 008/2019; CEUA-ICB/USP 722/2010). Dieta normolipídica (3804 Kcal/kg) e dieta hiperlipídica (5340 Kcal/kg) contendo banha de porco e óleo de soja como fonte de lipídeos na proporção 9:1. (AMARAL et al., 2014) Camundongos foram divididos em dois grupos, dieta normolipídica (grupo DN, n=9) e dieta hiperlipídica (grupo DH, n=12), que receberam as dietas por 4 semanas ou 16 semanas. Após o período, os animais foram anestesiados com dióxido de carbono e eutanasiados por decapitação. Fígado foi extraído. A atividade da CAT foi mensurada pelo método de Beutler (1975) e a concentração de glutathiona reduzida (GSH) pelo método de Sedlak e Lindsay (1968).

REALIZAÇÃO



Expressões gênicas das enzimas antioxidantes *Cat*, *Gpx*, *Sod 1* e *Sod2* foram mensuradas por PCR em tempo real usando o método de Schmittgen e Livak (2008).

Resultados e Discussão

No tecido hepático foram observadas alterações na expressão gênica da *Cat* e a *Gpx* nos dois períodos de ingestão enquanto que a *Sod2* aumentou apenas após 16 semanas de dieta hiperlipídica. Em humanos é descrito aumento de expressão de genes como *CAT*, *Mn-SOD* ou *GPx* (MOHSENI et al., 2018; CARAZO et al., 2011) que corroboram nossos achados. Para a atividade da catalase hepática e para o conteúdo de glutatona não houveram alterações significativa independente do tempo de ingestão de dieta hiperlipídica nos camundongos do nosso estudo. Em camundongos, estudos demonstram aumento da atividade de catalase em tecido hepático com significativo índice de lesões hepáticas (SHIN et al., 2019) enquanto na obesidade induzida por dieta não ocorreram alterações. (ECHEVERRÍA et al., 2018) A alimentação com diferentes nutrientes disponibilizados em excesso, tais como frutose, lipídeos ou carboidratos simples causaram a redução da concentração do GSH em fígado de ratos Wistar (PAI et al., 2018). Dieta de cafeteria (16,28 kJ/g em média, 73% carboidratos, 10% proteínas e 17% lipídios) por 14 semanas também causa depleção de GSH em machos e fêmeas de camundongos Swiss. (MEWES et al., 2019). Nossos resultados divergem dos estudos citados e indicam que a dieta hiperlipídica rica em gordura saturada mantém a concentração de GSH na homeostasia comparado ao grupo controle.

Considerações Finais

Neste trabalho conclui-se que diversos fatores contribuem para desenvolver o estresse oxidativo na obesidade induzida por dieta hiperlipídica. Esta induz a

REALIZAÇÃO

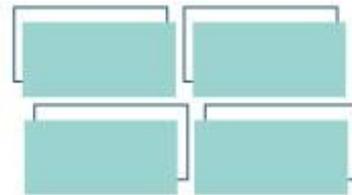
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



expressão de genes de enzimas antioxidantes hepáticas, porém não modula a atividade enzimática da catalase ou o conteúdo de glutatona endógena em camundongos alimentados por 4 ou 16 semanas.

Agradecimentos

Auxílio financeiro: FAPEG, CNPq e FAPESP. Aluno de Iniciação Científica da UEG.

Referências

AMARAL, L.C; CRISMA, R.A; MASI, N.L; MARTINS, R.A; HIRABARA, M.S; CURI, R. **DNA Methylation Changes Induced by a High-Fat Diet and Fish Oil Supplementation in the Skeletal Muscle of Mice**, J Nutrigenet Nutrigenomics, v.7, p.314–326, 2014.

BARBOSA, K.; COSTA, N.; ALFENAS, R.; PAULA, S.; MINIM, V.; BRESSAN, J. **Estresse oxidativo: conceito, implicações e fatores modulatórios**, Campinas, Revista de Nutrição, v.. 23, n. 4, p. 629-643, 2010

BEUTLER, E. **Red cell metabolism: a manual of biochemical methods**. Annals of Internal Medicine, v. 83, n. 6, p. 919, 1975.

CARAZO, A.; LEÓN J.; CASADO J.; GILA, A. DELGADO, S.; MARTÍN A.; SANJUAN, L.; CABALLERO, T.; MUÑOZ, J.A.; QUILES, R.; RUIZ-EXTREMERA, A.; ALCÁZAR, L. M.; SALMERÓN, J.; **Hepatic Expression of Adiponectin Receptors Increases with Non-alcoholic Fatty Liver Disease Progression in Morbid Obesity in Correlation with Glutathione Peroxidase 1**, Obes Surg, v. 21, n. 4, v. 492-500, 2011.

ECHEVERRÍA, F. ; VALENZUELA, R.; BUSTAMANTE, A.; ÁLVAREZ, D.; ORTIZ, M.; A. SOTO-ALARCON, S.; MUÑOZ, P.; CORBARI, A.; VIDELA, L. A.; **Attenuation of High-Fat Diet-Induced Rat Liver Oxidative Stress and Steatosis by Combined Hydroxytyrosol- (HT-) Eicosapentaenoic Acid Supplementation Mainly Relies on HT**, Oxid Med Cell Longev, p. 5109503, 2018

JÚNIOR, W; SANTOS, J; SANKARANKUTTY, A.; SILVA O.; **Doença gordurosa não alcoólica do fígado e obesidade**, São Paulo, Acta Cirúrgica Brasileira, v. 21, n.1, p. 72-78 2006

REALIZAÇÃO

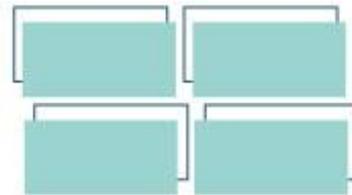
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



MANCINI, M. C. **Tratado de obesidade**, 2º edição – Rio de Janeiro Guanabara Koogan, ed. 2º Cap. 2, 2018

MAZZOCCANTE, R; MORAES, J; CAMPBELL, C, **Gastos públicos diretos com a obesidade e doenças associadas no Brasil**, Rev Ciênc. Méd., v. 21, n. 1-6, p. 25-34, 2012

MEWES, J. M.; GASPARIN, F. R. S.; YOSHIDA, T.; SILVA, M. A. D.; NATALI, M. R. M.; BIZERRA P. F.; UTSUNOMIYA, K. S.; GILGLIONI, E. H.; MITO, M. S.; MANTOVANELLI, G. C.; SOUZA, B. T. L.; KLOSOWSKI, E. M.; ISHII-IWAMOTO, E. L.; CONSTANTIN, J.; CONSTANTIN, R. P.; **The Role of Mitochondria in Sex-Dependent Differences in Hepatic Steatosis and Oxidative Stress in Response to Cafeteria Diet-Induced Obesity in Mice**, Nutrients, v.11, n. 7, p. 1618, 2019

MOHSENI, R.; ARAB SADEGHABADI, Z.; TAGHI GOODARZI, M.; TEIMOURI, M.; NOURBAKHS, M.; AZAR M. R.; **Evaluation of Mn-superoxide dismutase and catalase gene expression in childhood obesity: its association with insulin resistance**, Pediatr Endocrinol Metab, v. 31, n. 7, p. 727-732, 2018

PAI, S. A.; MUNSHI, R. P.; PANCHAL, F. H.; GAUR, I.; MESTRY, S.N.; GURSAHANIA, M. S.; JUVEKAR, A. R. **Plumbagin reduces obesity and nonalcoholic fatty liver disease induced by fructose in rats through regulation of lipid metabolism, inflammation and oxidative stress**, Biomed Pharmacother, v. 111, p. 686-694, 2018

SCHMITTGEN T.D, LIVAK K.J. **Analyzing real-time PCR data by the comparative C(T) method**. Nat Protoc., v. 3, n. 6, p. 1101-1108, 2008.

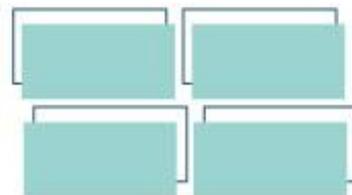
SEDLAK, J.; Lindsay, R. H. **Estimation of total, protein-bound, and non-protein sulphhydryl groups in tissue with Ellman's reagent**. Analytical Biochemistry, v. 25, p. 192-205, 1968.

SHIN, S.; CHO, H.; SONG, S.; BAE, J.; IM, S.; HWANG, I.; HA, H.; SONG, D.; **Ablation of catalase promotes non-alcoholic fatty liver via oxidative stress and mitochondrial dysfunction in diet-induced obese mice**, Pflügers Archiv European Journal of Physiology, v. 471, n. 6, p. 829-843, 2019

SOUZA, L. **Avaliação de parâmetros inflamatórios e de estresse oxidativo em cérebros de camundongos após indução de obesidade**, Tubarão, 2016

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
GraduaçãoPRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-GraduaçãoPRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos EstudantisUniversidade
Estadual de Goiás



Influência do tratamento pré-natal com o extrato seco das folhas de *Eugenia uniflora* L. (Myrtaceae) sobre o desenvolvimento fetal

Érica Beatriz Viveiros da Luz Santos^{1*} (IC), Matheus Vinicius Mendes Pereira¹ (IC), Ana Laura Resende Ramos¹ (IC), Beatriz Kisa Suzuki¹ (IC), Grazielle Alícia Batista Caixeta¹ (IC), Micaelle Cristina de Oliveira¹ (IC), Diego dos Santos Reis¹ (IC), Wilson de Melo Cruvinel² (PQ), Joelma Abadia Marciano de Paula³ (PQ), Vanessa Cristiane Santana Amaral^{1,3} (PQ)

¹ Laboratório de Farmacologia e Toxicologia de Produtos Naturais e Sintéticos. Universidade Estadual de Goiás (UEG). Câmpus Central: Anápolis - GO.

² Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Escola de Ciências Médicas, Farmacêuticas e Biomédicas - EFMB. Goiânia-GO.

³ Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências Aplicadas a Produtos para Saúde. Universidade Estadual de Goiás (UEG). Câmpus Central: Anápolis - GO.

E-mail: ericabeatrizvls@gmail.com

Eugenia uniflora L. (Myrtaceae), popularmente conhecida como pitangueira, é uma planta medicinal utilizada como antitérmica, antifúngica, antimicrobiana, antidiarreica e antioxidante. Este estudo avaliou os efeitos do tratamento com o extrato seco das folhas de *E. uniflora* sobre o desenvolvimento fetal. Ratas prenhes (n=7/grupo) foram tratadas, por via oral, com o veículo ou com o extrato seco nas doses de 300, 600 ou 1200 mg/kg durante a gestação. No 21º dia gestacional as fêmeas foram anestesiadas para a realização da cesariana. Os fetos foram retirados dos cornos uterinos para determinação das medidas morfométricas: ântero-posterior do crânio, látero-lateral do crânio, ântero-posterior do tórax, látero-lateral do tórax, craniocaudal e cauda. Os resultados parciais mostraram que houve diferença entre os grupos em relação às medidas ântero-posterior do crânio, látero-lateral do crânio e crâniocaudal, o que sugere toxicidade fetal ao tratamento. Mais estudos precisam ser realizados para ampliar a compreensão acerca dos efeitos observados.

Palavras-chave: Medidas morfométricas. Pitangueira. Planta medicinal. Toxicidade fetal.

REALIZAÇÃO

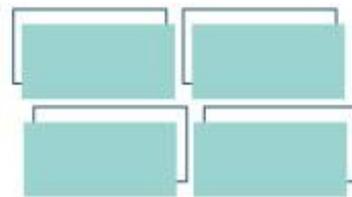
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Introdução

A flora brasileira possui uma grande diversidade de plantas que são utilizadas na alimentação, ornamentação, na produção de cosméticos, medicamentos, entre outras finalidades. Entre as espécies vegetais encontradas no Brasil destaca-se a *Eugenia uniflora*, planta pertencente à família Myrtaceae e conhecida popularmente como pitangueira. É bem adaptada ao clima tropical e subtropical, sendo distribuída geograficamente nos estados do Nordeste, Sudeste e Sul do Brasil (BICAS *et al.*, 2011). A *E. uniflora* é muito utilizada na medicina popular devido às suas propriedades antioxidante (DA CUNHA *et al.*, 2016), antimicrobiana (AURICCHIO *et al.*, 2007), anti-inflamatória, anti-hipertensiva, antidiabética (SOBEH *et al.*, 2019), antidiarreica (ALMEIDA *et al.*, 1995), antibacteriana (OLIVEIRA *et al.*, 2009). Embora vários estudos tenham mostrado que esta espécie apresenta propriedades terapêuticas relevantes, são escassas as informações científicas relacionadas à segurança do seu uso durante a gestação. Assim, este estudo avaliou se o tratamento com o extrato seco das folhas de *E. uniflora* altera o desenvolvimento fetal.

Material e Métodos

Aspectos éticos

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da UEG em 20 de agosto de 2018, sob o nº 004/2018.

Animais

Ratos machos e fêmeas Wistar, adultos, sexualmente maduros foram mantidos no Biotério do Laboratório de Farmacologia e Toxicologia de Produtos Naturais e

REALIZAÇÃO

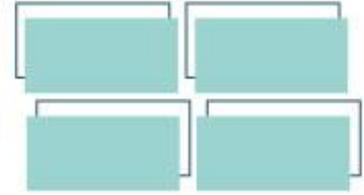
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Sintéticos da UEG. Os animais permaneceram em sala com temperatura e umidade controladas, em ciclo claro/escuro de 12 horas (luzes acesas das 7:00 às 19 horas) e foram alimentados com água e ração durante todo o experimento.

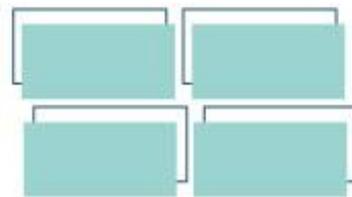
Grupos experimentais

Foram constituídos quatro grupos experimentais (n=7/grupo). O primeiro deles, o controle, foi formado por ratas prenhes que receberam o veículo (aerosil + propilenoglicol + água) utilizado na dissolução do extrato seco das folhas de *E. uniflora*. Os outros três grupos foram constituídos por ratas prenhes que receberam as doses de 300, 600 ou 1200 mg/kg do extrato seco.

Protocolo experimental

Ratas sexualmente maduras foram colocadas individualmente em caixas na presença de um macho. No dia seguinte ao acasalamento, a observação de espermatozoides no lavado vaginal foi considerada como dia gestacional zero (DG 0). As ratas prenhes (n= 7/grupo) foram tratadas por via oral do DG 0 ao DG 20 com o veículo ou com as três doses do extrato seco. No DG 21, foram anestesiadas e submetidas à cirurgia cesariana. Os fetos foram retirados dos cornos uterinos e a análise morfométrica fetal foi realizada com 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 (FRIZO, 2014).

REALIZAÇÃO



Resultados e Discussão

A Anova unifatorial mostrou que houve diferença entre os grupos em relação às medidas ântero-posterior do crânio ($F_{3,312} = 5,64$; $p < 0,001$), látero-lateral do crânio ($F_{3,312} = 5,64$; $p < 0,05$) e crânio-caudal ($F_{3,312} = 14,72$; $p < 0,001$).

Os fetos do grupo 300 mg/kg apresentaram redução da medida ântero-posterior do crânio em relação aos fetos dos grupos veículo e 600 mg/kg. Além disso, também foi observada redução dessa mesma medida nos fetos do grupo 1200 mg/kg quando comparados aos do grupo 600 mg/kg.

Quanto à medida látero-lateral do crânio, verificou-se que os fetos do grupo 300 mg/kg reduziram esse parâmetro em relação aos fetos dos grupos veículo e 1200 mg/kg.

No que se refere à medida crânio-caudal, houve redução desse parâmetro nos fetos dos três grupos tratados com o extrato seco de *E. uniflora* quando comparados ao veículo. Ademais, os fetos do grupo 300 mg/kg reduziu essa medida em relação aos fetos dos grupos 600 e 1200 mg/kg.

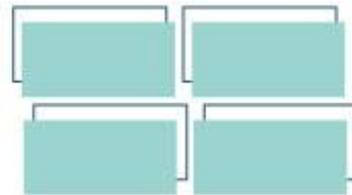
Considerações Finais

Os resultados parciais mostraram que o tratamento com o extrato seco das folhas de *E. uniflora* promove toxicidade fetal, pois alterou algumas medidas morfométricas importantes. No entanto, é necessário que outros parâmetros de toxicidade fetal sejam avaliados para corroborar os resultados encontrados neste estudo.

Agradecimentos

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da UEG (BIC/UEG). À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG).

REALIZAÇÃO



Referências

ALMEIDA, E.C. *et al.* Analysis of antidiarrhoeic effect of plants used in popular medicine. **Revista de Saúde Pública**, v. 29, n.6, p. 428-433, 1995.

AURICCHIO, M.T. *et al.* Atividades antimicrobiana e antioxidante e toxicidade de *Eugenia uniflora*. **Revista Latino-Americana de Farmácia**, v.26, n.1, p.76-81, 2007.

BICAS, J. L. *et al.* Volatile constituents of exotic fruits from Brazil. **Food Research International**, v. 44, n. 7, p. 1843-1855, 2011.

DA CUNHA F.A.B. *et al.* Cytotoxic and antioxidative potentials of ethanolic extract of *Eugenia uniflora* L. (Myrtaceae) leaves on human blood cells. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, p.614-621, 2016 doi: 10.1016/j.biopha.2016.09.089

FRIZO, I. **Efeitos do cogumelo *Lentinula edodes* (Shiitake) na exposição materno-fetal ao metotrexato.** 2014. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade de Sorocaba, São Paulo. 2014.

OLIVEIRA, C.B. *et al.* Avaliação da eficácia da descontaminação de escovas dentárias pelo uso do spray de óleo essencial da *Eugenia uniflora* L. (Pitanga). **Cienc Odontol Bras**, v.12, n. 2, p 29-34, 2009

SOBEH, M. *et al.* Chemical profiling of secondary metabolites of *Eugenia uniflora* and their antioxidant, anti-inflammatory, pain killing and anti-diabetic activities: A comprehensive approach. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 240, 111939, 2019. doi: 10.1016/j.jep.2019.111939.

REALIZAÇÃO

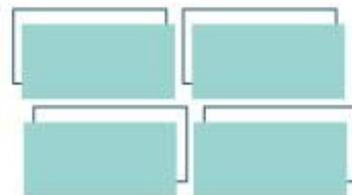
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Avaliação da Qualidade Biológica de Solos de Cerrado em Áreas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta pela Cinética Enzimática

Ana Flávia de Andrade Lopes¹(IC)*, Leciana de Menezes Sousa Zago¹(PG), Samantha Salomão Caramori¹(PQ) ana.flavia.1996@outlook.com

¹Laboratório de Biotecnologia, Câmpus Central Sede: Anápolis, Universidade Estadual de Goiás. Rodovia BR 153, 3105, Fazenda Barreiro do Meio, CEP: 75132-903, Anápolis, Goiás.

Resumo: A estimativa de parâmetros cinéticos enzimáticos fornece informações sobre todo o processo catalítico diante de mudanças provocadas pelo uso do solo. O objetivo deste estudo foi de comparar a qualidade de solos de Cerrado em sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta em relação às áreas de Cerrado nativo, utilizando indicadores biológicos do solo. Foram quantificados os teores de Carbono da Biomassa Microbiana pelo método de irradiação-incubação. A atividade de fosfatase foi avaliada pela cinética com o substrato p-nitrofenil fosfato e foram estimados os parâmetros de velocidade máxima e a constante de Michaelis-Menten das amostras de Cerrado nativo e de uma área de ILPF com oito anos de implantação. Os resultados sugerem que as áreas de Cerrado nativo possuem melhores indicadores de qualidade do solo, mas que o manejo em ILPF pode contribuir para a manutenção da fertilidade e servir como uma prática de agropecuária sustentável para o Cerrado.

Palavras-chave: Fosfatase. Indicadores de Qualidade. ILPF. Manejo sustentável.

Introdução

A qualidade de solos é determinada pela análise de indicadores físicos, químicos e biológicos, dentre eles as enzimas do solo. O monitoramento da atividade enzimática no solo é uma ação que previne a perda de fertilidade antes que os demais indicadores apontem alterações. Os estudos de cinética enzimática permitem avaliar as enzimas

REALIZAÇÃO

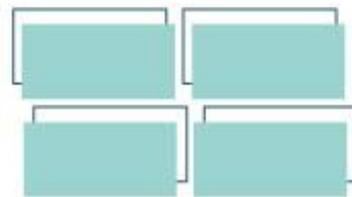
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



nas condições próximas da realidade, sem saturação de substrato como as dosagens de atividades pontuais. Neste trabalho pretende-se compreender como os indicadores biológicos respondem às variações ambientais, pela avaliação dos parâmetros cinéticos de enzimas no solo e sua relação com o metabolismo microbiano no solo.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em três áreas de Integração: Lavoura, Pecuária e Floresta, com diferentes idades de implantação, localizada na Fazenda Boa Vereda, em Cachoeira Dourada, GO (18°27'43"S, 49°35'58"W). Foram usados os sistemas ILPF que foram implantados em 2009 (ILPF10), 2011 (ILPF8) e 2014 (ILPF5), em *Latossolo Vermelho-Argiloso* (EMBRAPA, 2006), classificado como Oxisol (Soil Survey Staff, 2014).

Foram coletadas amostras de solo no final do período de seca, entre os meses de agosto e setembro de 2019. Essas amostras foram recolhidas manualmente usando pá de corte, abrindo valas de aproximadamente 0,1 m de largura e 0,2 m de profundidade. Foram coletadas aleatoriamente amostras compostas constituídas pela junção de três subamostras de solo. No ILPF foram coletadas três amostras compostas na profundidade 0-0,1 m, totalizando três amostras compostas em cada ILPF. A amostragem foi realizada em três ILPF (ILPF10, ILPF8, ILPF5), totalizando de 9 amostras compostas. Todas as amostras foram peneiradas (<2 mm) para remoção de raízes, gravetos, pedras e cascalho e serão acondicionadas em sacos de polietileno a 4 °C (EMBRAPA, 2011). Foi determinado o teor de umidade secando 5 g de solo a 105 °C, por 48 h, a fim de se utilizar massa seca como referência nas pesagens das amostras.

O metabolismo microbiano foi analisado pela determinação do carbono da biomassa microbiana, seguindo o método de irradiação-incubação, proposto por Ferreira et al. (1999).

REALIZAÇÃO

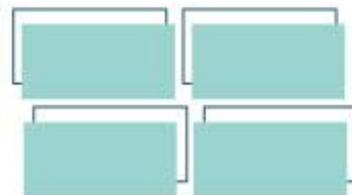
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



A atividade de fosfatase ácida (EC 3.1.3.2) foi testada conforme descrito por Baldrian et al. (2005), utilizando o *p*-nitrofenil fosfato como substrato. Os resultados foram expressos em μg de *p*-nitrofenol g^{-1} solo h^{-1} a 400 nm. Foram construídas curvas de cinética com as enzimas, utilizando substratos em concentrações variadas de zero até o atingimento de V_{max} , ou seja, até que não se observe incrementos na velocidade da reação, mantendo-se a quantidade de solo (enzima) e demais componentes constantes durante todo o experimento. As curvas foram analisadas plotando-se um gráfico de pontos $V \times [S]$, sendo $[S]$ a variável independente. Sobre esta distribuição foi ajustada uma regressão hiperbólica para se estimar os valores de K_m e V_{max} pela equação de Michaelis-Menten (LEITE et al., 2018).

Resultados e Discussão

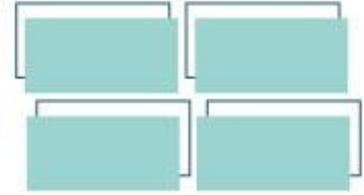
Os resultados sobre o metabolismo microbiano são apresentados na Tabela 2, com os dados do Carbono da Biomassa Microbiana.

Tabela 2. Carbono da Biomassa Microbiana em amostras de solo de Cerrado e em Integração Lavoura-Pecuária-Floresta.

Classe de uso de solo	Profundidade	
	0,10 m	0,20 m
Cerrado	66,2 \pm 3,52	54,8 \pm 4,42
ILPF5	46,84 \pm 0,83	50,51 \pm 1,10
ILPF8	46,18 \pm 1,39	43,48 \pm 1,24
ILPF10	20,3 \pm 1,56	20,38 \pm 0,47

As amostras de Cerrado apresentam maiores valores da produção de CO_2 pela biomassa microbiana em relação às demais áreas amostradas (Tabela 2). Mesmo assim, as áreas de ILPF que receberam manejo mais intensivo (ILPF 5 e ILPF8)

REALIZAÇÃO



apresentaram valores próximos entre si, distanciando da área ILPF10, que não recebe mais adição de adubos e suas espécies arbóreas estão próximas do ponto de corte para a comercialização da madeira.

As transformações no solo a partir do seu uso alteram a composição e a quantidade de matéria orgânica que atua como reservatório de nutrientes do solo, além de uma camada de proteção natural. Assim, as propriedades químicas e a dinâmica do solo são modificadas porque a atividade microbiana das enzimas e o CBM, são principalmente e altamente dependentes da matéria orgânica do solo e isso é considerado um substrato para reações enzimáticas (BŁOŃSKA et al. 2017, LEHMAN et al., 2015).

Os resultados da cinética de Michaelis-Menten para a atividade de fosfatase estão apresentados na Figura 1, para a amostra de solos coletada em área de Cerrado Nativo na mesma propriedade rural em que há ILPF.

As estimativas dos valores de V_{max} e K_m para o modelo de regressão hiperbólico de Michaelis-Menten foram $156,4 \mu\text{mol h}^{-1}\text{g}^{-1}$ e $9,28 \mu\text{mol L}^{-1}$, respectivamente (Figura 1A). O modelo de regressão apresentou um coeficiente de variação abaixo de 3%, o que demonstra a confiabilidade da análise.

Na área de ILPF8, região escolhida para a análise cinética da fosfatase, a estimativa de V_{max} foi de $138 \mu\text{mol h}^{-1}\text{g}^{-1}$ e de $6,86 \mu\text{mol L}^{-1}$ para o valor de K_m (Figura 1B). Embora haja uma diminuição na velocidade máxima da reação, há uma adaptação dos microrganismos na produção de fosfatases com menor K_m , ou seja, de enzimas que formam o complexo ES mais rapidamente, pois requerem menos substrato para atingir a metade de V_{max} (LEITE et al., 2018).

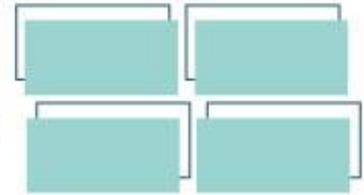
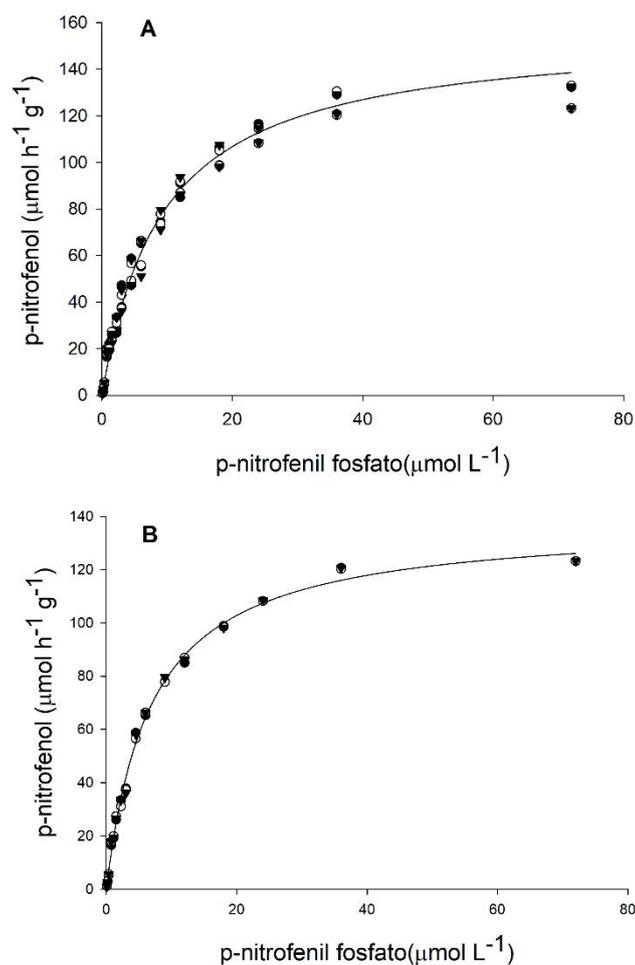


Figura 1. Comportamento cinético da fosfatase ácida presente em solos de Cerrado nativo em em áreas de integração lavoura-pecuária-floresta.



REALIZAÇÃO

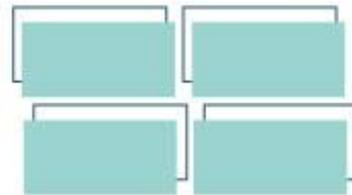
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Considerações Finais

Os parâmetros analisados demonstram que as amostras de solo em Cerrado nativo apresentam melhores índices de qualidade em relação às áreas antropizadas. Por outro lado, as áreas manejadas em ILPF ainda apresentam atividade microbiana e enzimática com proximidade à condição do Cerrado nativo. Esta melhor condição do solo em relação ao uso extensivo representa uma alternativa mais sustentável à agropecuária, o que pode também incentivar ao produtor a recuperar seu pasto com este tipo de manejo ao invés de desmatar novas áreas de remanescentes de Cerrado quando o solo de pastagem perde sua fertilidade original.

Agradecimentos

Inserir aqui Agradecimentos (Fonte: Arial, 10).

Referências

BALDRIAN, P.; VALÁSKOVA, V.; MERHAUTOVÁ, V.; GABRIEL, J. Degradation of lignocellulose by *Pleurotus ostreatus* in the presence of copper, manganese lead and zinc. **Research Microbiology**, 2005, v. 156, n. 6, p. 670-676.

BŁOŃSKA, E., et al. The relationship between soil properties, enzyme activity and land use. **Forest Research Papers**, v. 78, n. 1, p. 39-40. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1515/frp-2017-0004>. Acesso em: 30 jan. 2019.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Manual de método de análise de solo**. 2. Ed. Brasília: Embrapa Solos, 2011.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

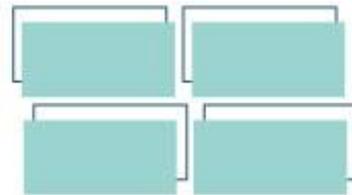
PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



VII Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



FERREIRA, A.S.; CAMARGO, F.A.O.; VIDOR, C. Utilização de micro-ondas na avaliação da biomassa microbiana do solo. **Revista Brasileira de Ciência do solo**, v. 23, s.n., p. 991-996, 1999.

LEHMAN, R.M.; CAMBARDELLA, C.A.; STOTT, D.E.; ACOSTA-MARTINEZ, V.; MANTER, D.K.; BUYER, J.S.; MAUL, J.E.; SMITH, J.L.; COLLINS, H.P.; HALVORSON, J.J.; KREMER, R.J.; LUNDGREN, J.G.; DUCEY, T.F.; JIN, V.L.; KARLEN, D.L. Understanding and enhancing soil biological health: the solution for reversing soil degradation. **Sustainability**, v. 7, s.n., p. 988–1027, 2015.

LEITE, M. V. M.; BOBUL'SKA, L.; ESPÍNDOLA, S. P.; CAMPOS, M. R. C.; AZEVEDO, L. C. B.; FERREIRA, A. S. Modeling of soil phosphatase activity in land use ecosystems and topsoil layers in the Brazilian Cerrado. **Ecological Modeling**, 2018, v. 385, p. 182-188.

SOIL SURVEY STAFF: Keys to soil taxonomy. Edition 12. Washington: USDA- Natural Resources Conservation Service, 2014.

REALIZAÇÃO

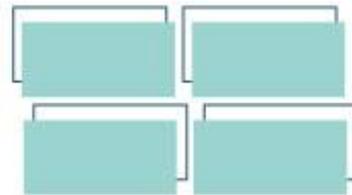
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Resolução de sistemas dinâmicos não lineares via método de Newmark: Aplicação no sistema dinâmico de Duffing

Lucas Acorsi da Silva^{1*} (IC), Marcelo H. Belonsi² (PQ)

¹reise2119@gmail.com

^{1,2}Universidade Estadual de Goiás- UEG - Campus Sudeste

Resumo: Durante as etapas de investigação dinâmica de sistemas mecânicos envolvendo a concepção, projeto, análise e teste pressupõe aplicação de procedimentos de modelagem matemática e implementação computacional para prever os níveis de vibrações nestes sistemas. Neste trabalho foi implementado um sistema não linear com um grau de liberdade incorporando um fator de não linearidade cúbica ao sistema, visando obter um controle da presença do fenômeno não linear, bem como sua influência considerando diferentes cenários do fator de não linearidade. A partir das simulações numéricas realizadas é possível constatar as respostas temporais assim como a influência do fator de não linearidade incorporado ao sistema mecânico. Diante dos resultados apresentados constatou-se que o modelo computacional implementado representa o sistema de dinâmico de forma satisfatória.

Palavras-chave: Sistema Dinâmico. Não linearidade. Equações Diferenciais. Oscilador de Duffing. Newmark.

Introdução

Nos últimos anos observa-se uma crescente busca por durabilidade, confiabilidade e conforto de estruturas, máquinas e equipamentos impulsionados pela modernização de processos e produtos (Koçer, 2010). Esses objetivos se tornam mais complexos com a tendência de construir estruturas cada vez mais esbeltas, de forma que estas, ainda, promovam (ou pelo menos não influenciem) o aumento da velocidade de operação de máquinas e equipamentos.

REALIZAÇÃO

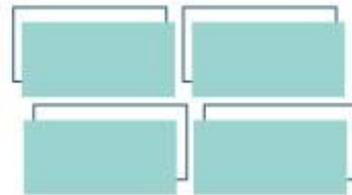
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



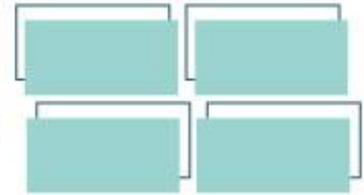
Nesse sentido, o campo de aplicações da dinâmica não linear é muito extenso, abrangendo os sistemas físico, biológico, das ciências sociais, etc. que possam ser descrito por equações de evolução (Viana, 2011). Neste trabalho, especial atenção será dada a sistemas matemáticos, físicos ou da mecânica.

Outro aspecto importante que deve ser levando em conta no cenário atual de desenvolvimento tecnológico, em especial quando se utiliza estruturas finas ou moderadamente finas em projetos de engenharia, é o de caráter não linear, sendo os fenômenos lineares na realidade uma exceção. Assim, não levar em conta os efeitos não lineares em projetos práticos pode ocasionar além da queda de desempenho, redução da vida em fadiga aumenta de custos de funcionamento, bem como levar a falhas catastróficas.

Nesse contexto a análise de vibrações mecânicas se torna um assunto muito relevante no contexto da segurança e confiabilidade de projetos, porém há que se considerar que este assunto é complexo e muito vasto. Basicamente, essa análise envolve o estabelecimento, prévio, de um modelo matemático que vise relacionar o mais fielmente possível às relações de causa e efeito ao longo de toda estrutura analisada, ou pelo menos da parte de maior interesse.

Neste contexto, torna-se importante a busca por técnicas de modelagem numérico-computacional de sistemas dinâmicos não lineares sujeitos a perturbações mecânicas. Levando-se em consideração, a variabilidade de parâmetros físicos e/ou geométricos, certamente, incorrerá nas respostas dos modelos numéricos representativos dos sistemas. Além disso, hipóteses equivocadas sobre condições de contorno ou sobre a linearidade do sistema em análise pode ser feita. Portanto, fica evidente que para aumentar a representatividade desses modelos preditivos, é extremamente importante identificar e quantificar a influencia da variabilidade dos parâmetros no fenômeno não linear integrado ao modelo do sistema dinâmico.

Assim, inúmeros pesquisadores como Savi (2010) e Viana (2011), dedicam seus estudos no sentido de descrever algumas propriedades dos sistemas



dinâmicos não lineares tais como: estabilidade, equilíbrio, caoticidade, etc, outros, porém, focam seus estudos no tratamento de incertezas paramétricas e não paramétricas associadas aos sistemas dinâmicos não lineares (Soize, 2013; Cunha Jr & Sampaio, 2015; Lima & Sampaio, 2017). Existem, ainda, os que buscam estabelecer padrões para identificar a ocorrência do fenômeno não linear em sistemas dinâmicos, conforme se observa os trabalhos de Caetano (1992) e Gonçalves (2004).

Neste trabalho foi utilizado o sistema dinâmico de Duffing, conforme ilustrado na Fig. 1 e modelado por meio da Eq. (1). Neste sistema de um grau de liberdade, o termo não linear está associado a uma rigidez que assume comportamento linear para pequenos deslocamentos e não linear à medida que os deslocamentos aumentam (Savi M. A., 2006).

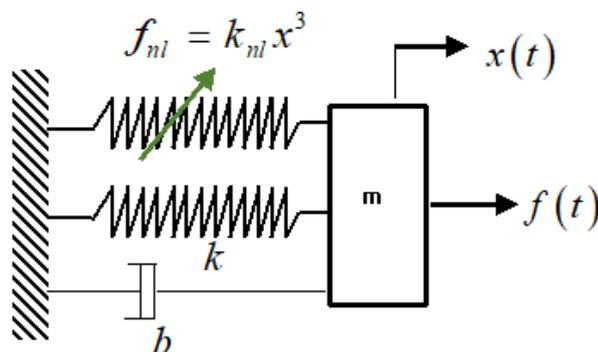
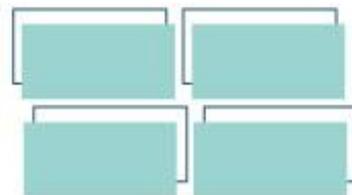


Figura 1 – Ilustração de um sistema de um grau de liberdade com a presença de força restauradora não linear (adaptado de Savi (2006)).

$$m\ddot{x}(t) + b\dot{x}(t) + kx(t) + k_{nl}x^3(t) = f(t) \quad (1)$$

onde m representa a massa em (kg), k em [N/m] e k_{nl} em [N/m³] as rigidezes das molas com características lineares e não lineares, respectivamente, b o coeficiente de amortecimento em [N.s/m], $x(t)$ o deslocamento em [m] e $f(t)$ a excitação externa em [N].

Diante disso, teve seu foco na caracterização da evolução do fenômeno não linear a partir do fator de perturbação não linear incorporado ao sistema mecânico, o



estudo interessa-se, particularmente na identificação e evolução do comportamento não linear em sistemas dinâmicos não lineares.

Material e Métodos

A metodologia, inicialmente, perpassa por uma extensa pesquisa bibliográfica a partir, especialmente, em artigos científicos, para a apropriação dos conhecimentos já disponibilizados nas literaturas especializadas (MENDONÇA, et al, 2003). Visando dotar, paulatinamente, o discente de iniciação científica dos conhecimentos básicos e recentes sobre o tema abordado (SEVERINO, 2007).

A partir da fase de apropriação dos conteúdos e técnicas necessárias para modelar e representar a equação de sistemas dinâmicos a metodologia deve primar pela implementação computacional em ambiente de programação Matlab®. Neste plano será implementado o sistema dinâmico denominado oscilador de Duffing ilustrado na Fig. 1 por ser um sistema dinâmico de um grau de liberdade que permite a representação da força não linear como uma perturbação do sistema conservativo (SAVI, 2006). Ele verifica a equação do movimento (1), onde k_{nl} representa a rigidez não linear.

Considerações Finais

Nas Figs 2 a 4 estão os resultados das simulações da Equação (1) ilustrando o movimento do sistema de duffing conforme ilustrado na Fig. 1, considerando os parâmetros de massa (m), coeficiente de amortecimento (b), rigidez linear (k) e amplitude de excitação externa (A) iguais a $m=1$ [kg], $b = 0.1$ [N.m], $k = 1$ [N/m] e $A = 1$ [N], respectivamente e, diferentes valores para a rigidez não linear. Lembrando que $f(t) = A \cos(\pi t)$.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás

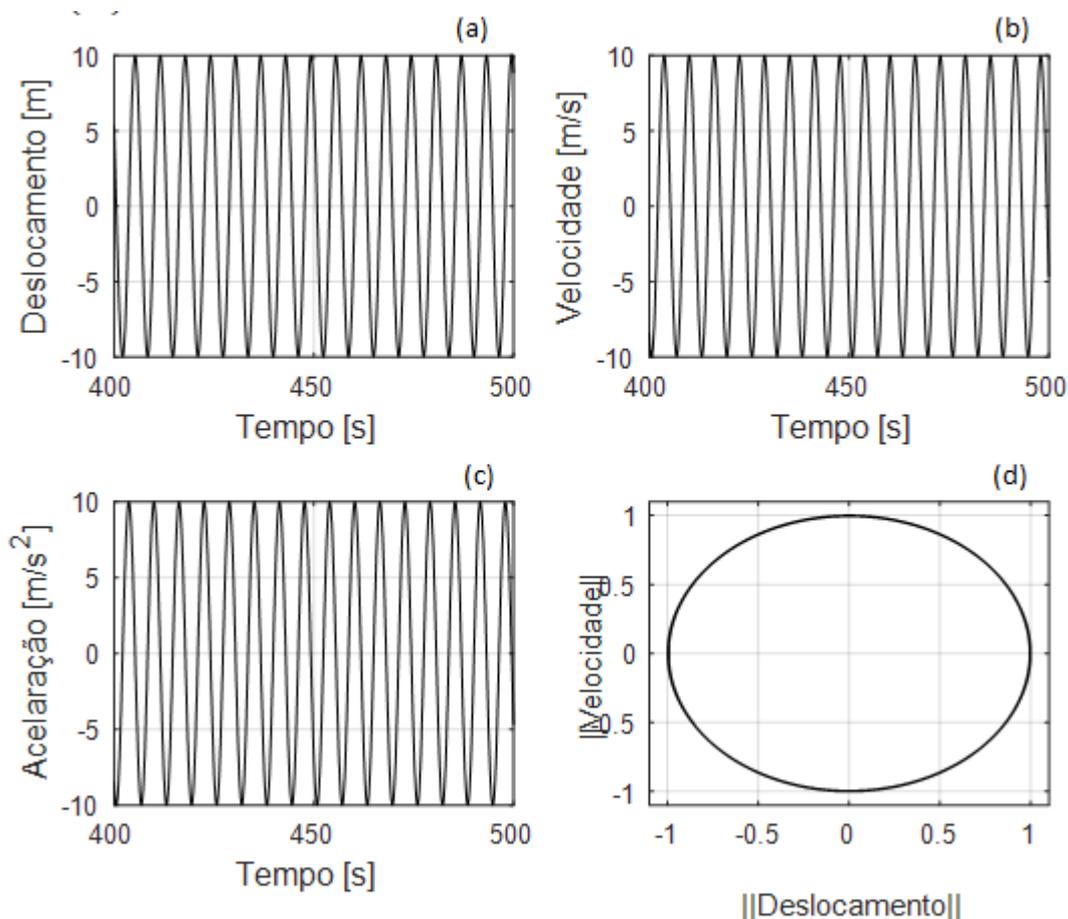
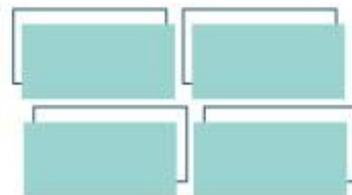


Figura 2: Deslocamento, velocidades, aceleração e diagrama de causa e efeito considerando $k_{nl} = 0$ $[N/m^3]$.

A partir da Fig. 2 é possível observar os resultados da simulação do sistema conservativo, os resultados ilustram a resposta linear do sistema uma vez que o fator não linear incorporado ao sistema é nulo ($k_{nl} = 0$). Isto é corroborado por meio da Fig. 2 (d) quando observa-se uma relação de causa e efeito entre o deslocamento e velocidade linear. A Fig. 2 (a-c) ilustram as respostas temporais no período de 400 a 500 [s] do deslocamento, velocidade e aceleração, respectivamente.

REALIZAÇÃO

PRG
 Pró-Reitoria de
 Graduação

PRP
 Pró-Reitoria de
 Pesquisa e
 Pós-Graduação

PRE
 Pró-Reitoria de
 Extensão e
 Assuntos Estudantis



Universidade
 Estadual de Goiás

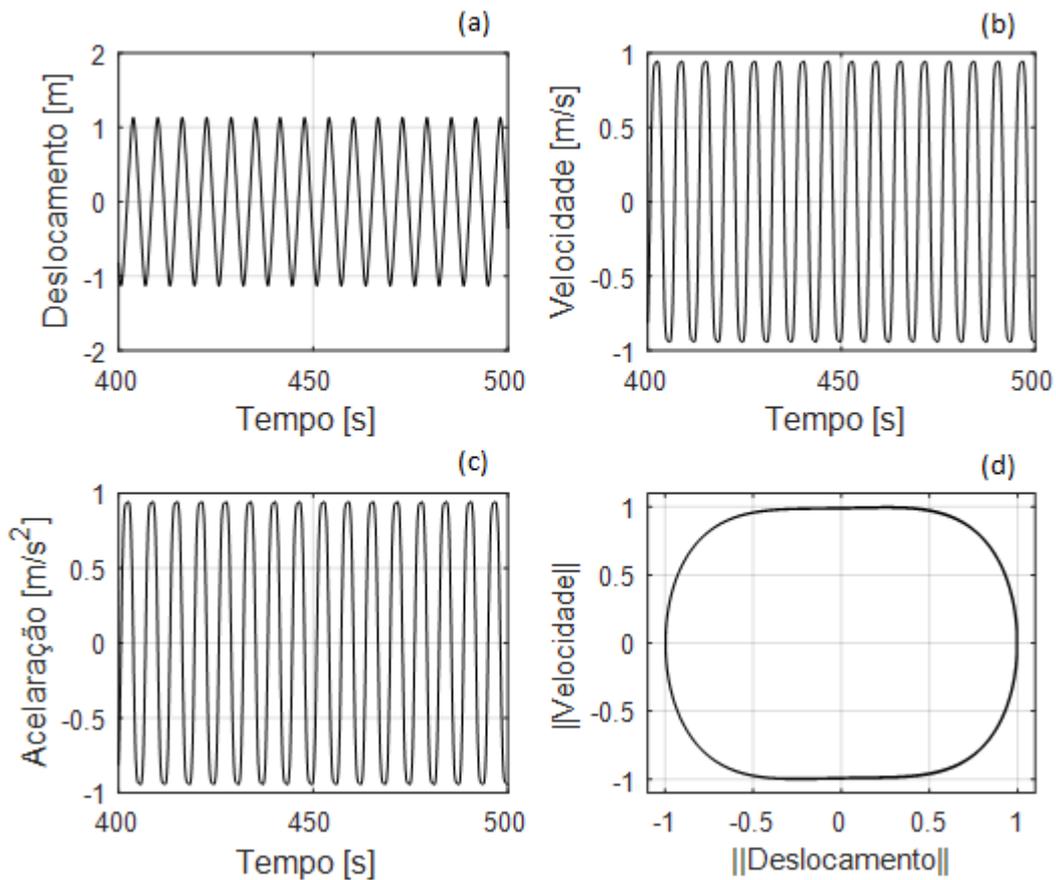
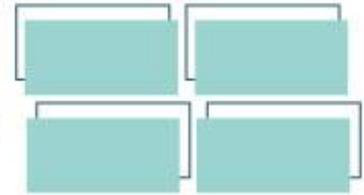


Figura 3: Deslocamento, velocidades, aceleração e diagrama de causa e efeito considerando $k_{nl} = 1$ [N/m³].

A partir da Fig. 3 é possível observar os resultados da simulação do sistema considerando uma pequena força não linear incorporada ao sistema mecânico ($k_{nl} = 1$ [N/m³]). Os resultados evidenciam uma a resposta não linear do sistema uma vez que o fator não linear incorporado ao sistema é não nulo. Isto é corroborado por meio observação das amplitudes de respostas observadas na Fig, 3 (a-c), bem como a na leve distorção do diagrama de de causa e efeito obtido na Fig 3 (d). O que mostra claramente uma leve influência do fator não linear no sistema.

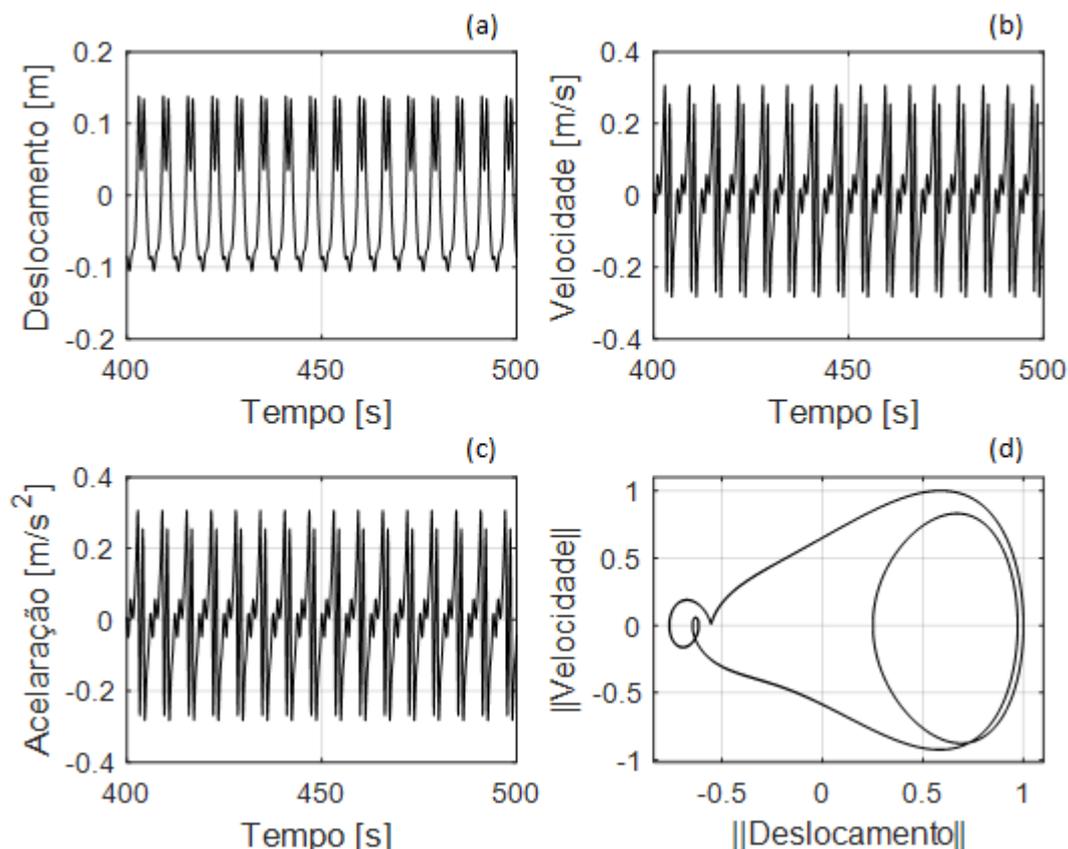
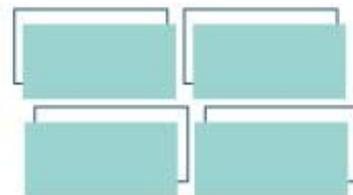
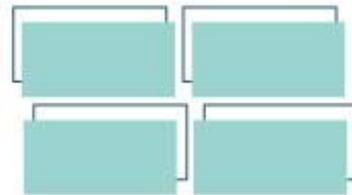


Figura 4: Deslocamento, velocidades, aceleração e diagrama de causa e efeito considerando $k_{nl} = 1000 \text{ [N/m}^3\text{]}$.

A partir da Fig. 4 é possível observar os resultados da simulação do sistema considerando alta intensidade de força não linear incorporada ao sistema mecânico ($k_{nl} = 1 \text{ [N/m}^3\text{]}$). Isto é fortemente observado a partir das amplitudes de respostas observadas na Fig. 3 (a-c), bem como elevada distorção do diagrama de causa e efeito obtido na Fig. 4 (d). O que mostra alta influencia do fator não linear no sistema.

A partir das simulações numéricas realizadas observa-se que o sistema dinâmico simulado é um modelo físico muito rico para representar e incorporar diversas propriedades físicas e matemáticas, em particular, a incorporação do



fenômeno não linear a partir da incorporação da excitação não linear. Por meio da simulação observa-se que à medida que o fator de não linear evolui é possível identificar a evolução do efeito não linear sobre o sistema dinâmico.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Universidade Estadual de Goiás-UEG pela oportunidade dispensados ao desenvolvimento das atividades propostas no plano de trabalho de iniciação científica.

Referências

- Caetano, E. d. (1992). *Identificação Experimental de Parâmetros Dinâmicos em Sistemas Estruturais*. Dissertação, Universidade do Porto, Porto, Portugal.
- Cunha Jr, A., & Sampaio, R. (2015). On the nonlinear stochastic dynamics of a continuous system with discrete attached elements. *Elsevier - Applied Mathematical Modelling*, 39(2), 809-819.
- Gonçalves, L. A. (2004). *Um Estudo sobre a Transformada Rápida de Fourier e seu uso em Processamento de Imagens*. URGs-Instituto de Matemática, Porto Alegre.
- Koçer, B. (2010). Vibration fatigue analysis of structures under broadband excitation. *Master of Science in Mechanical Engineering Department*.
- Lima, R., & Sampaio, R. (2017). Construction of a statistical model for the dynamics of a base-driven stick-slip oscillator. *Elsevier - Mechanical Systems and Signal Processing*, 157–166.
- Savi, M. A. (2006). *Dinâmica Não-Linear e Caos* (1 ed.). Rio de Janeiro: E-papers.
- Savi, M. A. (2010). *Introdução à Dinâmica Não-linear e Caos* (1 ed.). Rio de Janeiro: E-papers.
- Soize, C. (2013). Stochastic modeling of uncertainties in computational structural dynamics - recent theoretical advances. *Journal of Sound and Vibration*, 332, 2379-2395.
- Viana, R. L. (2011). *Introdução à Dinâmica Não-Linear e Caos*. Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

REALIZAÇÃO