

Síntese de Derivados Naftoquinônicos Via Reação Multicomponente

Claudia Maria Soares de Carles¹ (IC)*, Luciana Machado Ramos² (PQ)

*claudiascarles@gmail.com

UEG-CCET, Anápolis, Goiás, Brasil

Resumo: As Reações Multicomponentes se destacam em relação as reações lineares, pois se adequam aos princípios da química verde, destacando-se a reação de Biginelli. O presente trabalho buscou-se a síntese de derivados DHPMs, utilizando como principal reagente de partida a 2-hidroxi-1,4-naftoquinona, devido às propriedades bioativas que elas apresentam. Sendo que os melhores rendimentos foram obtidos utilizando catálise ácida na reação.

Palavras-chave: Lawsona. Química Verde. Reação de Biginelli

Introdução

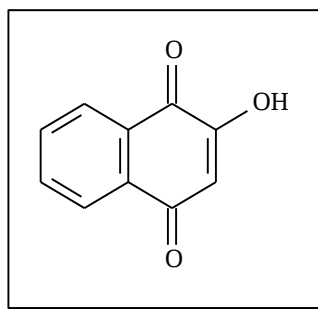
As reações multicomponentes (RMCs) são processos em que três ou mais compostos reagem através de processos *one pot* (uma etapa única de reação). Algumas das vantagens das RMCs em relação as reações ditas lineares se devem: a economia atômica na reação, já que praticamente todos os átomos são incorporados (TEJERO, et al., 2019).

Dentro das RMCs encontra-se a reação de Biginelli, desenvolvida pelo Italiano Pietro Biginelli, que emprega diferentes compostos β -dicarbonílicos, derivados alquilados simétricos ou assimétricos da ureia ou da tioureia e diversos aldeídos alifáticos ou aromáticos obtendo as Dihidropirimidinona (DHPMs) (ROGÉRIO, et al., 2016).

A substituição do β -dicarbonílicos pelo reagente de partida a 2-hidroxi-1,4-quinona ou Lawsona, pertencente à classe das naftoquinonas é uma alternativa sintética (LÓPEZ, et al., 2013).

A 2-hidroxi-1,4-naftoquinona ou a Lawsona (Figura 01) é uma das naftoquinonas de ocorrência natural mas bastante empregada na síntese orgânica (LÓPEZ, et al., 2013).

Figura 01: 2-hidroxi-1,4-naftoquinona



Adaptado de LÓPEZ et al., (2013)

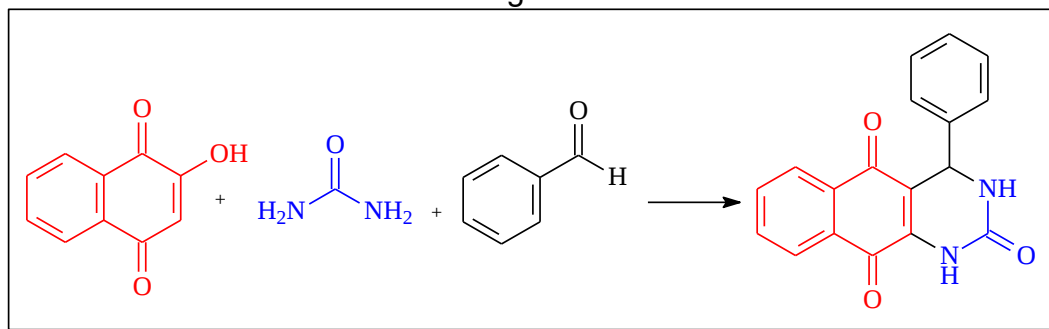
As Reações Multicomponentes também permitem a utilização de catalisadores e solventes menos agressivos ao meio ambiente. Atualmente, os líquidos iônicos são muito utilizados como solvente em reações orgânicas, especialmente em reações multicomponentes. São definidos como sais que se encontram no estado líquido em temperaturas abaixo de 100°C ou em temperatura ambiente (TEJERO, *et al.*, 2019; BERTOTI, FERREIRA 2009; SINGH, SAVOY 2020)

A sua utilização como solvente orgânico se destaca em relação aos solventes orgânicos pois apresentam a capacidade de serem mais limpos e seletivos que os demais, sendo condizente com os princípios da Química Verde (SPEZIALI; SINITERRA, 2015)

Material e Métodos

Para a síntese dos derivados naftoquinônicos seguiu-se a reação teórica conforme esquema 01 abaixo:

Esquema 01: Síntese de Dihidropirimidinona derivado da Lausona via reação de Biginelli



Em balão de fundo redondo foi adicionado, respectivamente: catalisador, 1mmol de 2-hidroxi-1,4-naftoquinona, 1mmol de ureia, 1mmol de Benzaldeído e 2 mL do solvente. O sistema foi aquecido por 2 horas sob refluxo, posteriormente a mistura foi lavada com água gelada e resfriada. O produto foi filtrado e o sólido obtido foi seco em uma estufa, pesado e posteriormente foi aferido o seu ponto de fusão.

Foi proposto a otimização para reação, estudando inicialmente qual seria o melhor catalisador para a reação (MAI.Cl⁻, *p*-TSOH, L-prolina, PEI.Li, Diácido Imidazol).

Resultados e Discussão

Foi aferido que a síntese de derivados naftoquinônicos ocorria preferencialmente na presença do catalisador MAI.Cl⁻.

Tabela 01: Avaliação catalítica

Entrada	Catalisador	Rendimento %*	Ponto de Fusão (°C)
1	Diácido imidazol	47	200
2	<i>p</i> -TSOH	72	157
3	PEI.Li**	30	180
4	L- prolina	10	215
5	MAI.Cl ⁻	76	145

*condições: 1 mmol lawsona, 1 mmol de ureia, 1 mmol de benzaldeído, 20 mol% catalisador, 80°C, 2 h, 2 mL EtOH. ** PEI.LI 50 mg.

De acordo com a tabela 01, o melhor rendimento ocorreu na presença do catalisador MAI.Cl⁻. Sendo MAI.Cl⁻ um líquido iônico ácido.

O catalisador ácido ativa a carbonila do benzaldeído fazendo com que o ataque nucleofílico da ureia seja mais efetivo (mecanismo da imina). A literatura reporta essa ativação mas não é investigado o mecanismo de entrada da lausona para compor a molécula de DHPM. Essa investigação faz parte de uma análise futura.

Considerações Finais

Diante do observado, é possível fazer variantes da reação de Biginelli sem precisar usar um beta-dicarbonílico. A reação trabalhada foi possível observar que a troca de um reagente de partida e o uso de líquido iônico ácido como catalisador foi viável.

A aplicação desse catalisador em derivados de DHPM de lausona encontra-se em análise e posteriormente esses derivados serão avaliados quanto ao seu potencial biológico.

Agradecimentos



Referências

BERTOTI, A. R.; FERREIRA, J. C. N. Líquido Iônico [bmim.PF₆] Como Solvente: Um Meio Conveniente para Estudos Por Fotólise Por Pulso de Laser. **Química Nova**. Vol. 32, No. 7, p. 1934-1938, 2009.

LÓPEZ, L. I. L.; FLORES, S. D. N.; BELMARES, S. Y. S.; GALINDO A. S. NAPHTHOQUINONES: BIOLOGICAL PROPERTIES AND SYNTHESIS OF LAWSONE AND DERIVATIVES - A STRUCTURED REVIEW. **Vitae**. Vol. 21, No. 3, p. 248-258, 2014



ROGERIO, K. R.; VITÓRIO, F.; KÜMMERLE, A. E.; GRAEBIN, C. S. Reações Multicomponentes: Um breve Histórico e a Versatilidade destas Reações na Síntese de Moléculas Bioativas. **Revista Virtual Química**. Vol. 8 No. 6, p. 1934-1962, 2016.

SPEZIALI, M. G.; SINITERRA, R. D.; Bucas De Informações Tecnológicas Com Base Em Dadas De Patentes: Estudo De Caso Dos Líquidos Iônicos No Brasil. **Química Nova**. Vol 38, No 8, p. 1132-1138, 2015.

SINGH, S. K.; SAVOY, A. W. Ionic liquids synthesis and applications: An overview. **Journal of Molecular Liquids**, v. 297, p. 112038, 2020.

TEJERO, T. N.; KUMMERLE, A. E.; BAUERFELDT, G. F. Revendo a Teoria por trás da Reação de Biginelli. **Revista Virtual Química**. Vol. 11, No. 4, 1203-1224, 2019.



Síntese do composto 3-benzil-2-fenilimidazo[1-2- α]piridina via reação multicomponente: purificação e elucidação

Alexandre L. de Paula (IC)^{1*}, Luciana M. Ramos (PQ)² – lpallexandre@icloud.com*

Universidade Estadual de Goiás (UEG) – Campos Central Sede: Anápolis (CCET), Laboratório de Química Medicinal e Síntese Orgânica (LaQuiMeSo).

Resumo: Sob os princípios da Química Verde, procedeu-se uma reação “*one-pot*” de três componentes para obtenção do composto 3-benzil-2-fenilimidazo[1-2- α]piridina. O produto reacional foi isolado por coluna cromatográfica e analisado por espectroscopia na região do infravermelho (IV). Devido aos poucos relatos de purificação descritos na literatura, novas rotas estão sendo traçadas.

Palavras-chave: reação multicomponente, química verde, heterociclos, cromatografia em coluna

Introdução

A Química Orgânica Medicinal tornou-se, nos últimos anos, uma área da Síntese Orgânica com papel chave na síntese de moléculas bioativas. São várias as metodologias empregadas para que tal fato ocorra, mas o emprego de reações multicomponentes (RMCs) tem ganhado bastante notoriedade. São vários os exemplos práticos dessa utilização: reação de Biginelli, reação de Mannich, reação de Passerini e outras (ROGERIO et al. 2016).

Esse tipo de reação se caracteriza, basicamente, pela formação de várias ligações em uma cascata reacional de um único passo, “*one-pot*”. A partir dessa metodologia, é possível integrar diversos esqueletos moleculares em uma única molécula final desejada (LIU et al. 2010). Além disso, esse tipo de racional vai ao encontro com os princípios da Química Verde (QV), tão importante nos dias de hoje. Um processo pode ser definido dentro da QV quando é desenvolvido de modo a reduzir ou eliminar o uso e a geração de substâncias perigosas, assim como acontece nas RMCs, ao se utilizar uma reação em único passo, eliminando etapas adicionais que venham a usar ou gerar essas substâncias perigosas a serem evitadas (ANASTAS; EGHBALI, 2009).

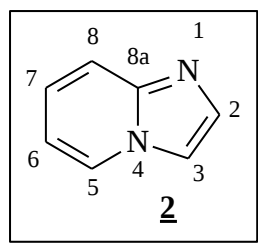




Recentemente as RMCs para síntese de 3-benzil-2-fenilimidazo[1-2- α]piridina vêm recebendo bastante destaque por ser uma rota sintética que possibilita a obtenção de heterociclos de nitrogênio, que possuem inúmeras atividades biológicas já comprovadas há bastante tempo (KASWAN et al. 2015).

O esqueleto imidazo-[1,2- α]-piridina equivale a uma fração do núcleo imidazol fusionado a um anel piridínico (Figura 1); sabe-se de notável atividade antiviral (HAMDOUCHI et al., 1999), antibacteriana (RAUNDAL et al., 2014), hipnóticas (como em drogas como o Zolpidem, por exemplo) (KASWAN et al. 2015), dentre outras.

Figura 1. Estrutura clássica de uma imidazo-[1,2- α]-piridina



A reação tem por princípio a utilização de 2-aminopiridinas, aldeídos e alcinos terminais como reagentes, em uma reação *one-pot*, utilizando vários catalisadores possíveis (LIU et al. 2010), como os líquidos iônicos. É razoável entender, portanto, a importância desse trabalho ao empregar um esquema de reação para síntese de uma molécula que contenha um resíduo imidazo-[1,2- α]-piridina em sua estrutura e, por consequência, possa apresentar atividade biológica.

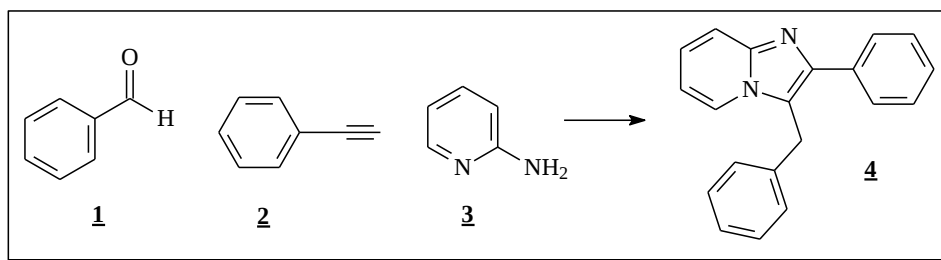
Material e Métodos

Para a síntese do produto 3-benzil-2-fenilimidazo[1-2- α]piridina **4** adicionou-se 0,10612 g (1 mmol) de benzaldeído **1**, 0,102113 g (1 mmol) de fenilacetileno **2**, 0,09411 g (1 mmol) de 2-aminopiridina **3**, 5 mL de água como solvente, 0,013445 (10 mol%) de catalisador (Esquema 1), 0,017612 g (10 mol%) de ácido ascórbico e 0,0288372 g (10 mol%) de dodecil sulfato de sódio e procedeu-se a agitação em Schlenk por 5h à temperatura estável de 80° C.





Esquema 1. Síntese do produto 3-benzil-2-fenilimidazo[1-2- α]piridina



Foram realizados três reações, visando avaliar a influência do catalisador na concentração de 10 mol% na formação e rendimento do produto. O primeiro esquema foi realizado utilizando como catalisador o cloreto de cobre 2 (CuCl_2). Já o segundo esquema foi realizado com sulfato de cobre 2 penta-hidratado ($\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$). Por fim, o último esquema de reação foi realizado em triplicata com a adição de catalisador líquido iônico (metil-acetil-imidazol com cloreto de cobre, previamente sintetizado).

Após tempo definido, a reação foi filtrada em celite. Procedeu-se a purificação do produto desejado através de cromatografia em coluna (CC) empacotada com sílica gel como fase estacionária e graduações crescentes em polaridade da mistura de hexano e acetato de etila como fase móvel. Foram realizadas CCDs para monitoramento da formação e purificação do produto.

Resultados e Discussão

Após várias reações e testes de purificação, a reação no qual se utilizou o líquido iônico como catalisador foi submetida à CC e foram recolhidas 8 frações.

Tabela 1. Frações recolhidas

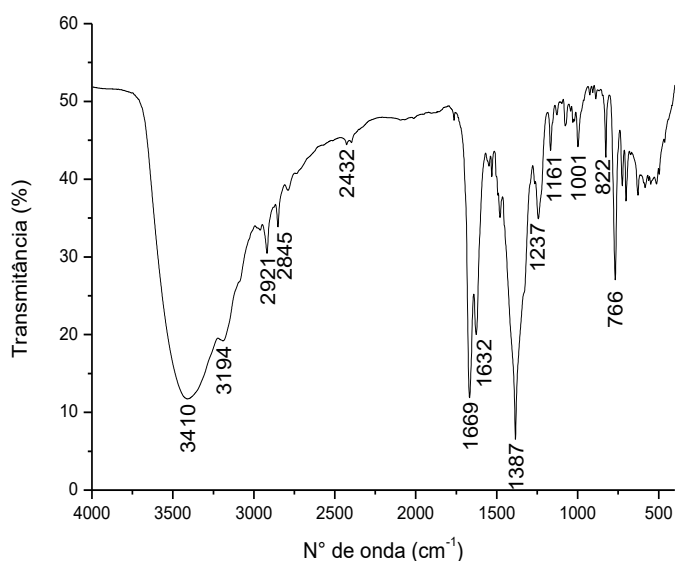
Fração	Frasco	Após secagem	Amostra
1.3.1	16,8239 g	16,8241 g	0,0002 g
1.3.2	15,8615 g	15,8659 g	0,0044 g
1.3.3	15,7192 g	15,7856 g	0,0064 g
1.3.4	17,6544 g	17,6588 g	0,0044 g
1.3.5	15,8936 g	15,9080 g	0,0144 g
1.3.6	17,0544 g	17,0712 g	0,0168 g
1.3.7	15,7291 g	15,8165 g	0,0874 g
1.3.8	16,0313 g	16,0476 g	0,0163 g





Apenas 1 composto principal fluorescente foi recolhido junto à fração 1.3.7. Na análise a seguir, por espectroscopia (Figura 3) na região do infravermelho (IV), mostra a presença de bandas pronunciadas de estiramentos de ligação dupla entre carbonos e ligação carbono-nitrogênio, característicos de heterociclos, estão presentes, e correspondem a grupamentos da estrutura requerida.

Figura 3. Resultado da Análise de IV



Há presença de algumas bandas marcantes, como a de hidroxila, por exemplo, que não correspondem aos grupamentos presentes no composto-alvo, indicativo de água na amostra.

Considerações Finais

A utilização da RMC na obtenção de 3-benzil-2-fenilimidazo[1-2- α]piridina com líquido iônico como catalisador se mostrou favorável, promissora e uma investigação dessa catálise por líquido iônico está sendo avaliada. Além disso, novas estratégias de purificação, que não a cromatografia em coluna, estão sendo traçadas.





Agradecimentos



Referências

ANASTAS, P.; EGHBALI, N. Green Chemistry: Principles and Practice. **Chem. Soc. Rev.**, 2010, 39, p. 301-312.

HAMDOUCHI, C.; BLAS, J.; PRADO, M.; GRUBER, J.; HEINZ, B. A.; VANCE, L. 2-Amino-3-substituted-6-[(E)-1-phenyl-2-(N methylcarbamoyl)vinyl]imidazo[1,2-a]pyridines as a Novel Class of Inhibitors of Human Rhinovirus: Stereospecific Synthesis and Antiviral Activity. **Journal of Medicinal Chemistry**. Washington, v. 42, n. 1, p. 50-59, 1998.

KASWAN, P.; PERICHERLA, K.; SAINI, H. K.; KUMAR, A. One-pot, three component tandem reaction of 2-aminopyridines, acetophenones and aldehydes: synthesis of 3-arylimidazo[1,2-a]pyridines. **RSC Adv.**, 2015, 5, p. 3670-3677.

LIU, P.; FANG, L.; LEI, X.; LIN, G. Synthesis of imidazo[1,2-a]pyridines via three-component reaction of 2-aminopyridines, aldehydes and alkynes. **Tetrahedron Letters**, 51, 2010, p. 4605-4608.

RANDAL, H. N.; JADHAV, R. P.; PATIL, A. A.; BOBADE, V. D. Synthesis and antimicrobial studies of 2-(5-substituted)-1, 3, 4-oxadiazole-2-yl)-H-imidazo [1, 2, α] pyridine derivatives. **Journal of Chemical and Pharmaceutical Research**. v. 6(7), p. 102-108, 2014.

ROGERIO, K. R.; VITÓRIO, F.; KUMMERLE, A. E.; GRAEBIN, C. S. Reações Multicomponentes: Um breve Histórico e a Versatilidade destas Reações na Síntese de Moléculas Bioativas. **Revista Virtual de Química**, v. 8, n. 6, nov-dez, 2016.



Síntese e atividade biológica de Benzodiazepínicos: Uma Re(visão) da literatura

Clara S. C. Siqueira¹ (IC)*, Juliana G. de Moraes² (PG), Luciana M. Ramos³ (PQ),

claracruz15santa@gmail.com*

BR-153 3105 Fazenda Barreiro do Meio, Anápolis - GO, 75132-903

Resumo: Os compostos benzodiazepínicos apresentam uma gama de atividades biológicas de importância para química e farmacológica como: atividades ansiolíticas, antimicrobianas, citotóxicas e anticâncer. O intuito do trabalho foi fazer um levantamento da quantidade de artigos que trabalharam síntese e atividade biológica, visto que a obtenção de benzodiazepínicos é um interesse para químicos orgânicos sintéticos. Tal revisão teve intenção realizar um compilado de informações obtidas através de artigos científicos presentes em periódicos como: *Web of Science* e *PubMed*, com conteúdo relacionado à síntese de derivados de benzodiazepínicos e sua atividade biológica. Com a pesquisa, obteve-se um total de 262 artigos selecionados para o estudo através da base de dados *Web of Science* e 260 artigos selecionados através da base de dados *PubMed*. Desses, 80 foram considerados aceitos e utilizados, por apresentarem todas as informações buscadas. Dessa forma, foi verificado que existe um interesse em aliar síntese e atividade biológica de benzodiazepínicos mas com poucos relatos, o que torna esse assunto de interesse químico.

Palavras-chave: Benzodiazepine; Synthesis; Biological activity.

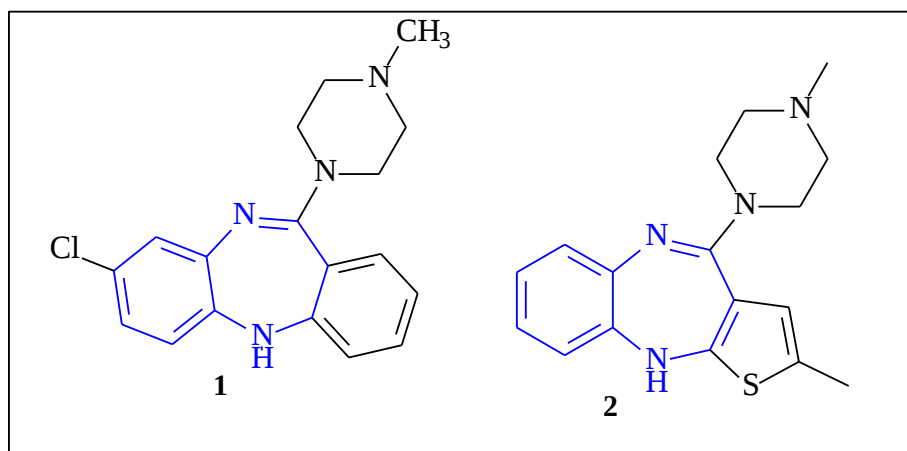
Introdução

Os benzodiazepínicos (BZDs) são drogas psicotrópicas do subgrupo dos ansiolíticos que atuam no Sistema Nervoso Central (SNC). Os BZDs são medicamentos com atividade ansiolítica, hipnótica, anticonvulsivante e relaxante muscular, geralmente prescritas para tratamento dos transtornos de ansiedade, crises convulsivas e insônia, com efeitos depressores menos expressivos sobre o SNC (FARIA *et al.*, 2019).

Os benzodiazepínicos diante da medicina moderna apresentam-se com alto potencial, sendo uma das classes de psicotrópicos mais prescritas dentre os idosos, chegando a atingir 40% da classe com idade avançada; muito comumente utilizado a partir dos anos 1950 para o tratamento de ansiedade e insônia (VERMA *et al.*, 2020).

Alguns exemplos bastante característicos desses compostos são a Clozapina (1) e a Olanzapina (2) como na Figura 1 abaixo, sendo esta drogas bastante empregadas para o tratamento de esquizofrenia (ANIL *et al.*, 2018).

Figura 1. Estrutura dos medicamentos Clonazepina e Olanzapina



Fonte: Adaptado de FRAGA *et al.*, 2010; RÊGO, 2010.

Diante da diversidade de estudos relacionados a síntese de BZD, um levantamento da literatura relacionado às publicações a respeito da síntese de BZDs se torna necessário. Uma das formas de fazer tal levantamento é usar métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada a partir da revisão sistemática, que auxilia na orientação para investigações futuras.

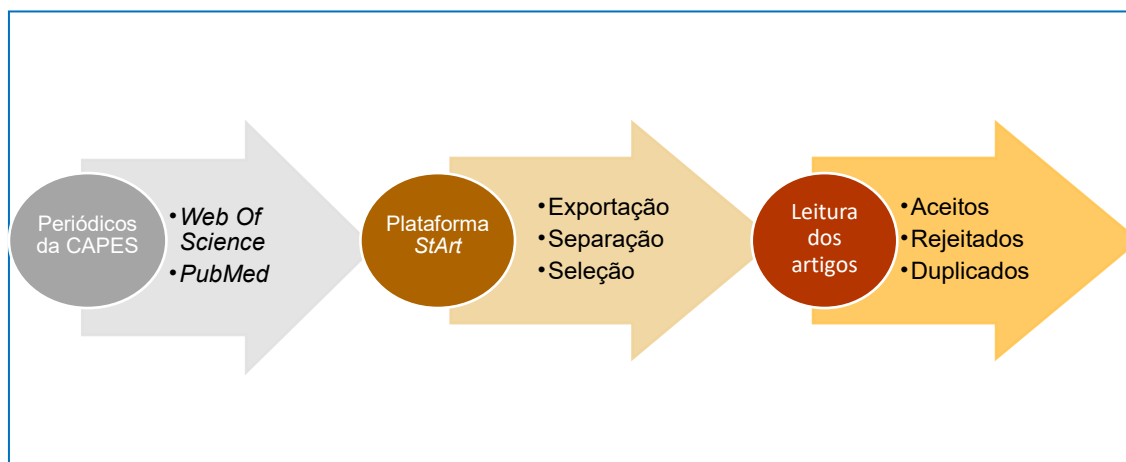
Material e Métodos

Após a elaboração da pergunta chave da pesquisa, foram consultadas duas bases de dados bibliográficas: *Web of Science* (WoS) e *PubMed*, sem restrição de data, com filtro para busca de apenas artigos, desconsiderando revisões de literatura, capítulos de livros e trabalhos apresentados em eventos.

Para nortear as pesquisas, foram utilizadas como palavras-chave de pesquisa, padronizadas nas duas bases de dados utilizadas *Benzodiazepine** AND *Synthesis** AND *Biological activity**. O uso do operador booleano asterisco (*) se dá devido a necessidade de ter-se uma maior especificidade à busca, tornando a pesquisa mais específica ao núcleo de benzodiazepínico.

As etapas para realização da revisão ocorreram conforme Figura 2.

Figura 2. Etapas para produção da revisão analisada



Os critérios de seleção para inclusão (I) e exclusão (E) dos artigos foram definidos como:

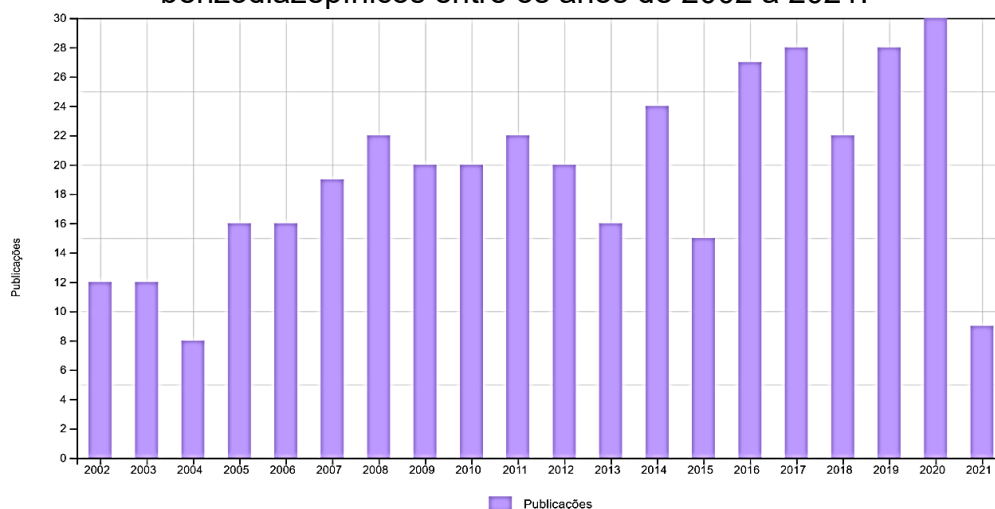
- (I) Ser artigos publicados em revistas científicas;
- (I) Conter núcleo benzodiazepínico;
- (I) Conter síntese de derivados benzodiazepínicos;
- (I) Conter Avaliação biológica dos derivados benzodiazepínicos sintetizados;
- (E) Revisões de literatura, capítulos de livros, resumos de eventos;
- (E) Sem síntese de derivados benzodiazepínicos;
- (E) Sem avaliação biológica dos derivados benzodiazepínicos sintetizados.

Após a pesquisa, a seleção dos artigos ocorreu a partir da leitura e análise crítica destes, de onde as informações necessárias foram retiradas. Como última etapa para finalização da presente revisão sistemática, resumiu-se os dados em formatos de tabelas para organização dos artigos selecionados.

Resultados e Discussão

Inicialmente foi investigado o número de publicações envolvendo o assunto para sumarizar sua importância e justificar o estudo. Acessando apenas a base de dados *Web Of Science* foi encontrado 386 publicações entre 2002 e 2021 apenas com o termo *Benzodiazepine**, conforme Figura 3 abaixo:

Figura 3. Números de publicações no periódico *Web of Science* sobre benzodiazepínicos entre os anos de 2002 a 2021.



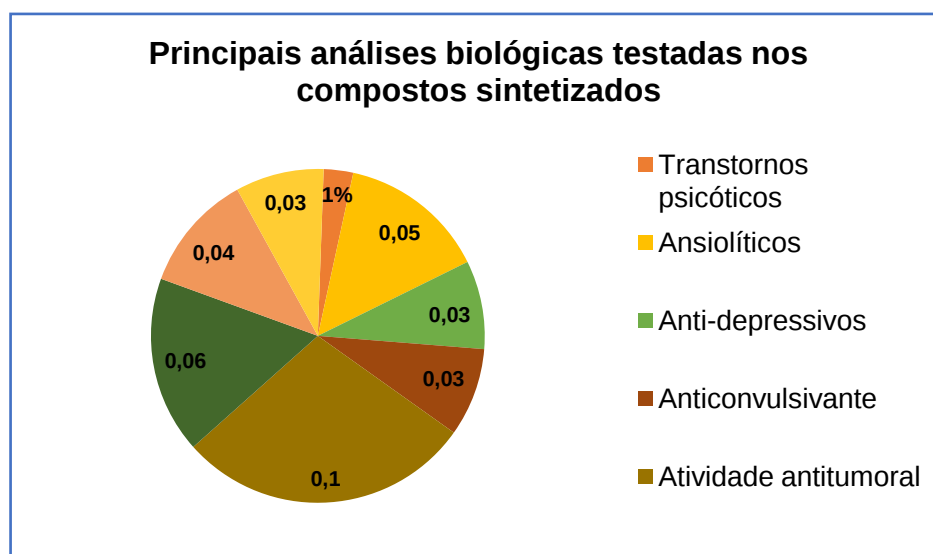
Fonte: *Web of Science*, acessado em 28/08/2021.

A busca nas plataformas utilizando as palavras-chaves proporcionou um total de 522 artigos, divididos em 262 artigos encontrados na *Web Of Science* e 260 artigos na plataforma *PubMed*. Alguns destes artigos encontravam-se duplicados em suas plataformas.

Concluída a busca, foi avaliado seus resultados e selecionado os estudos elegíveis. Para evitar vieses na seleção dos estudos, esta análise foi realizada por dois pesquisadores que realizaram a seleção de maneira independente e com base nos critérios de elegibilidade da revisão. Utilizou-se filtros para uma melhor seleção dos artigos nos mecanismos de busca, como restringir as buscas à unicamente artigos ou revisões de literatura, sem restrição de ano, desde que estes tratassem de sínteses e atividades biológicas dos benzodiazepínicos e derivados. Ao final, restou 80 artigos aceitos, 432 artigos rejeitados e 10 artigos duplicados.

O objetivo desta revisão foi correlacionar a síntese de BZD e derivados com sua atividade biológica, devido sua importância para a medicina e ao avanço constante dos olhares da química sobre tal classe. Torna-se possível então sumariar os testes de avaliação biológica que mais são realizados em síntese de BZD, como observado na Figura 4.

Figura 4. Principais análises biológicas aplicadas nos compostos sintetizados.



Fonte: Autoria própria.

Dos artigos obtidos na pesquisa, grande maioria apenas tem por objetivo realizar a síntese, enquanto o teste da atividade biológica do produto desta síntese não foi investigado.

Diante do analisado, observa-se que o assunto BZD é muito reportado na literatura, porém existem poucos trabalhos que correlacionam síntese e avaliação biológica de BZD simultaneamente.

Considerações Finais

Esta revisão possibilitou uma melhor compreensão no tema benzodiazepínicos. Perante os resultados obtidos, conclui-se que é de interesse aliar a síntese de derivados BZD com avaliação biológica, com o intuito de desenvolver novos derivados de BZD com aplicação biológica. Ficando este, como uma perspectiva para justificar a investigação trabalhada.

Agradecimentos



Referências

ANIL, S.M.; SHOBITH, R.; KIRAN, K.R.; SWAROOP, T.R.; MALLESHA, N.; SADASHIVA, M.P. Facile synthesis of 1,4-benzodiazepine-2,5-diones and quinazolinones from amino acids as anti-tubercular agents. **New J. Chem.** 2019. v.43, p. 182—187.

FRAGA, C. A. M.; MENEGATTI, R.; BARREIRO, E. J.; NEVES, G.; BETTI, A. H.; OLIVEIRA, V.; NOEL, F. Descoberta de Novos Protótipos N-fenilpiperazínicos Heteroarilazólicos Candidatos a Fármacos Antipsicóticos Atípicos. **Ver. Rev. Virtual Quim.**, 2010, 2 (1), 28-37. agosto, 2010.

FARIA, J. S. S., ROSSI, S. V., ANDREATTA, T., SIMÕES, V. P., POMBO, B. H., & MOREIRA, R. B. (2019). Benzodiazepínicos: revendo o uso para o desuso. **Revista De Medicina**, 98(6), 423-426.

VERMA, R.; BHATIA, R.; SINGH, G.; KUMAR, B.; MEHAN, S.; MONGA, V. Design, Synthesis and Neuropharmacological Evaluation of New 2,4-Disubstituted-1,5-Benzodiazepines as CNS Active Agents. **Elsevier Inc.** 2020.



Síntese e caracterização de derivados Cumarínicos-4*H*-pirano conjugados via Reações Multicomponentes (RMCs).

Lucas Reginaldo da Silva¹ (IC)*, Luciana Machado Ramos (PQ).

*¹lucasvghigor16@gmail.com

Br 153, Nº 3105, UEG-CET, Anápolis-GO, 75132-400.

Resumo: Cumarinas e moléculas hibridizadas com anéis 2-amino-3-ciano-4*H*-piranos, vem ganhando atenção por parte da química medicinal e síntese orgânica, devido suas interessantes aplicabilidades industriais e biológicas, sobretudo aquelas associadas com a obtenção de novos protótipos farmacológicos. Diferentemente do processo sintético tradicional de cumarinas, a sinergia das RMCs em conjunto com as diretrizes da química verde, atuam como uma estratégia benéfica e sustentável, possibilitando a alta eficiência reacional e obtenção de produtos com grande pureza e diversidade estrutural. Nesse contexto, esse trabalho objetiva a aplicabilidade de modificações metodológicas pré-existent, voltadas para a síntese, purificação e caracterização de cumarinas-4*H*-pirano conjugadas, utilizando a via sintética das RMCs e líquidos iônicos como catalisadores.

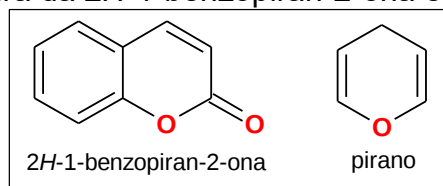
Palavras-chave: Cumarinas. Piranos. Reações multicomponentes. Líquidos iônicos.

Introdução

Compostos sintéticos contendo em suas estruturas, núcleos heterocíclicos de oxigênio e nitrogênio, vem atraindo a atenção das comunidades científicas, considerando a possibilidade da obtenção de moléculas com promissoras propriedades biológicas e aplicabilidades industriais (ZAREI *et al.*, 2020).

As cumarinas constituídas de um esqueleto 2*H*-1-benzopiran-2-ona ou mesmo compostos conjugados com anéis piranos (Figura 1) podem apresentar diversas atividades farmacológicas como: antioxidante, anticoagulante, antimicrobiana, antifúngica, antiviral, anti-inflamatória e antitumoral, além de finalidades voltadas para a indústria de alimentos e bens materiais, tais como a produção de corantes, flavorizantes, desodorantes, sensores e sondas fluorescentes (FRANCO *et al.*, 2021; OSHIRO, 2019).

Figura 1. Estrutura da 2*H*-1-benzopiran-2-ona e anel pirano.



Fonte: Adaptado de FRANCO *et al.*, 2021





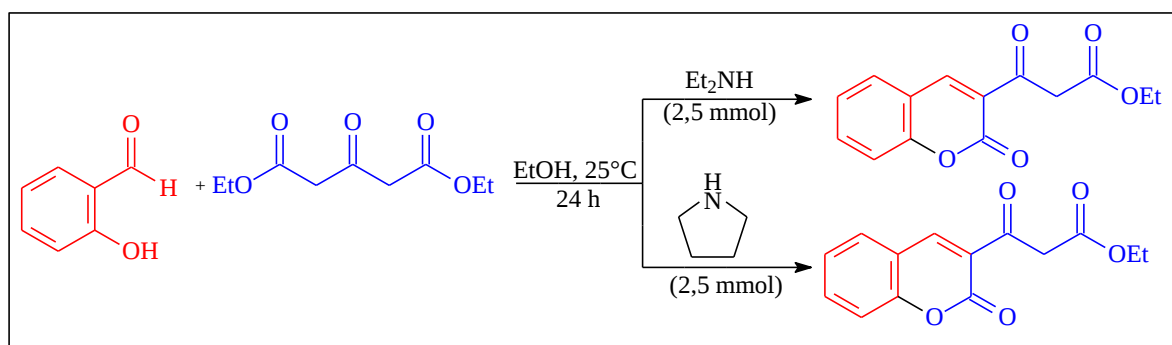
A necessidade de metodologias sintéticas sustentáveis para híbridos de cumarinas que se aproximem do conceito de “síntese ideal” e priorizem a aplicabilidade dos critérios da química verde, são amplamente requisitadas (CIOCC, RUIJTER, ORRU, 2014). Nesse sentido, as reações multicomponentes definidas como um conjunto de sínteses convergentes, possibilitam a obtenção de produtos com alta pureza e rendimentos experimentais, redução do número de etapas, processos de purificação e geração de resíduos, alta seletividade além da incorporação de solventes e catalisadores verdes (ROGERIO, *et al.*, 2016).

Material e Métodos

Síntese do reagente de partida (Cumarina β -cetoéster)

Em um balão de fundo redondo de 25mL, adicionou-se 10mmol de dietil-1,3-acetona dicarboxilato, 10mmol de salicilaldeído e 10mL de etanol. Em seguida, manteve-se a solução em agitação em banho de gelo por 30min. Posteriormente, adicionou-se 2,5mmol de dietilamina ou pirrolidina e acondicionou-se o recipiente em condição de agitação em TA por 24h (Esquema 1).

Esquema 1. Síntese do reagente de partida (Cumarina β -cetoéster)



Síntese da Cumarina-4H-pirano conjugada

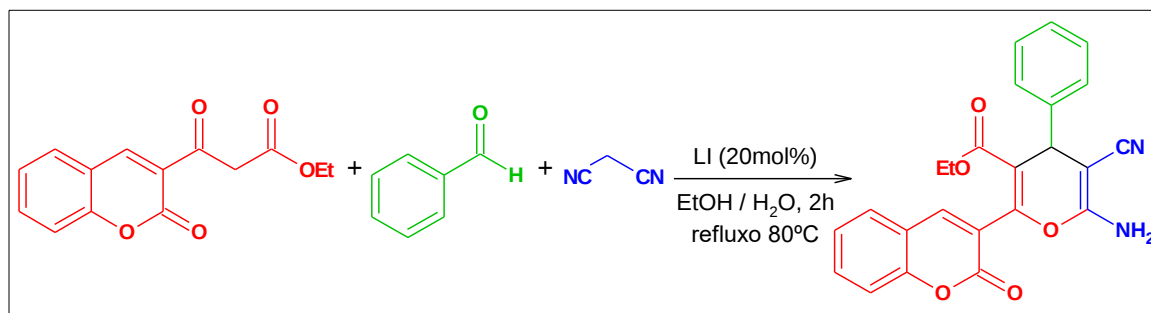
Em um balão de fundo redondo de 5mL, adicionou-se 20mol% de variáveis catalisadores líquidos iônicos (LI), 1mmol de malononitrila, 1mmol de 3-oxo-3-(2-





oxocromen-3-il)propanoato de etila, 1mmol de benzaldeído, mais 2 mL de solvente (Etanol PA ou água) em sistema de refluxo e agitação à 80°C por 2h (Esquema 2).

Esquema 2. Síntese dos derivados Cumarínicos-piranos conjugados.



Para a avaliação do produto de interesse, priorizou-se determinar as melhores condições reacionais, considerando a variação dos catalisadores e solventes. O produto foi lavado e precipitado em etanol e água gelada, filtrado, seco em estufa, quantificado pelo rendimento e apresentação visual, pureza (CCD), ponto de fusão e espectrometria de infravermelho (IV).

Resultados e Discussão

A síntese do 3-oxo-3-(2-oxocromen-3-il)propanoato de etila (cumarina β -cetoéster), utilizada como reagente de partida, foi realizada considerando o modelo sintético da condensação de Knoevenagel seguido de uma transesterificação. Dentre um total de quatro reações utilizando a dietilamina como catalisador, obteve-se precipitados de coloração amarelo esverdeado brilhante e odor adocicado, além de rendimentos e pontos de fusão variando de 33,6% à 40,9% e 179°C à 188°C, respectivamente.

Os Híbridos de cumarinas com piranos foram sintetizados por meio do emprego de cinco catalisadores líquidos iônicos e dois solventes, conforme a tabela 1. As entradas 1, 2 e 4 demonstraram os melhores rendimentos reacionais, tanto na presença de catalisador ácido (MAI.SiW₆), quanto básicos (PEI.Li e TEBAC).





Tabela 01. Avaliação da atividade do catalisador e solvente empregados na reação.

Entrada	Catalizador (LI)	Rendimento (%)	Ponto de Fusão (°C)	Cor do precipitado
1	PEI.Li	98	145,0 - 146,0	Alaranjado
2	TEBAC	86	147,0 - 150,0	Amarelo
3	DIÁCIDO DE IMIDAZOL	75	136,6 - 138,0	Alaranjado
4	MAI.SiW	81	144,0 - 150,0	Amarelo
5	MAI.Cl	72	135,0 - 139,0	Vermelho

Condições: 1mmol Cumarina β -cetoéster, 1mmol benzaldeído, 1 mmol malononitrila, 50mg PEI.Li, MAI.SiW ou 20mol% TEBAC, DIÁCIDO DE IMIDAZOL, MAI.Cl e 2ml EtOH.

Em se tratando da avaliação dos solventes, foi observado que o uso solvente polar prótico EtOH foi fator determinante do derivado. A execução de reações utilizando a H₂O como solvente e os catalisadores das entradas 1 e 5, não se mostraram satisfatórias, resultando em rendimentos inferiores e pontos de fusão idênticos ao da cumarina β -cetoéster (179°C à 188°C).

Os espectros de IV dos derivados cumarínicos sintetizados na presença de etanol se assemelham. Considerando como exemplo o espectro da entrada 1, observa-se os principais pontos: (3455cm⁻¹ ν N-H; 3065cm⁻¹ ν C-H sp³; 2986cm⁻¹ ν C-H sp²; 2191cm⁻¹ ν C $\equiv$ N; 1726cm⁻¹ ν C=O (lactona); 1642-1602cm⁻¹ ν C=C(aromático); 1453cm⁻¹ δ CH₂; 1365cm⁻¹ δ CH₃; 1229cm⁻¹ ν C-O). Ao comparar tais valores com o espectro da mesma reação, executada essa na presença de H₂O, nota-se a ausência do estiramento da ligação C $\equiv$ N e presença de um intenso ν O-H (típico de álcool ou ácido carboxílico), corroborando assim para a confirmação da hipótese anterior.

Embora os rendimentos obtidos se aproximem de 100%, em diversas reações foram detectadas impurezas em CDD, considerando o aparecimento de fluorescência e manchas do produto com R_f próximo aos dos reagentes.

Considerações Finais

No estudo em questão, as melhores condições reacionais dos derivados estão associadas diretamente com o emprego dos líquidos iônicos PEI.Li, TEBAC e





MAI.SiW, conjuntamente com o uso do solvente etanol. Embora a caracterização e rendimento dos produtos sejam relevantes, torna-se imprescindível o emprego de metodologias associadas com a purificação e recuperação do precipitado, aplicabilidade de uma otimização voltada para a avaliação do tempo e temperatura reacional, variação da proporção molar dos reagentes, emprego de outros solventes, além da testagem frente a atividade antibacteriana e antioxidante.

Agradecimentos



Referências

CIOC, R. C.; RUIJTER, E.; ORRU, R. V. A. Multicomponent reactions: advanced tools for sustainable organic synthesis. **Green Chemistry**, v. 16, n. 6, p. 2958-2975, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1039/C4GC00013G>.

FRANCO, D. P.; PEREIRA, T. M.; VITORIO, F.; NADUR, N. F.; LACERDA, R. B.; KÜMMERLE, A. E. A IMPORTÂNCIA DAS CUMARINAS PARA A QUÍMICA MEDICINAL E O DESENVOLVIMENTO DE COMPOSTOS BIOATIVOS NOS ÚLTIMOS ANOS. **Química Nova** [online] v. 44, n. 2, p. 180-197, 2021. DOI: <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170654>.

OSHIRO, P. B. **Estudos sobre a utilização do pentacloro de nióbio na síntese de derivados cumarínicos com estrutura doador- π -aceptor com potencial aplicação como corantes sensibilizadores em dispositivos fotoeletroquímicos de Gratzel**. 2019. 67 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Materiais) – Universidade Estadual Paulista “Júlio De Mesquita Filho”, Bauru, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/182277>. Acesso em: 23 de mai. 2021.

ROGERIO, K. R.; VITÓRIO, F. KÜMMERLE, A. E.; GRAEBIN, C. S. Reações Multicomponentes: Um breve Histórico e a Versatilidade destas Reações na Síntese de Moléculas Bioativas. **Revista Virtual de Química** [online], v. 8, n. 6, p. 1934-1962, 2016. DOI: <https://doi.org/10.21577/1984-6835.20160132>.

ZAREI, A.; YARIE, M.; ZOLFIGOL, M. A.; NIKNAM, K. Synthesis of a novel bifunctional oxyammonium-based ionic liquid: Application for the synthesis of pyrano [4,3-*b*]pyrans and tetrahydrobenzo[*b*]pyrans. **Journal of the Chinese Chemical Society**, v. 67, n. 6, p. 1120-1131, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002/jccs.201800468>.





SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS HÍBRIDOS DE Al_2O_3 E POLIANILINA

Cristina R. Barbosa (PG)*¹, Olacir A. Araújo (PQ)

***cristinarbarbosa@hotmail.com**

**Universidade Estadual de Goiás: Br 153 nº 3.105 – Fazenda Barreiro do Meio - Caixa Postal: 459.
CEP: 75.132-903.**

Resumo

Neste estudo foram obtidos materiais híbridos da polianilina dopada com ácido cítrico e Al_2O_3 por meio da polimerização química do sal citrato de *anilinium* utilizando-se o persulfato de amônio (PSA) como agente oxidante. Os materiais híbridos foram obtidos a partir da polimerização química *in situ* da anilina na presença do Al_2O_3 em suspensão aquosa. No preparo dos híbridos considerou-se as razões molares de anilina/ Al_2O_3 de 1:1, 1:2, e 2:1. O teor de ácido cítrico foi mantido em 1,5 vezes a quantidade em mols de anilina. Os híbridos foram caracterizados por espectroscopia vibracional de absorção na região do infravermelho, análise termogravimétrica, e determinação da condutividade elétrica pelo método de quatro pontas. Bem, como a polianilina tem despertado muito atenção por sua condutividade elétrica controlável, síntese fácil e baixo custo, o próximo estudo será de avaliar as amostras como sensor de umidade, devido a sua sensibilidade com a condutividade elétrica do material polimérico, que pode variar em função do teor de umidade.

Palavras-chave: Sensores, Polianilina, Óxido de alumínio, híbridos.

Introdução

O monitoramento da umidade é um aspecto muito importante para a produção e manutenção da qualidade de vários produtos, como na agricultura, processamento de alimentos, indústrias médicas (CHETHAN et al., 2019). A detecção de umidade vem ganhando espaço nas pesquisas visando a melhoria dos sensores de umidade, com um interesse considerável na exploração de polímeros condutores para detecção de umidade e gás (KHANNA, 2015).

Em decorrência da facilidade de preparação, excelente estabilidade ambiental, condutividade elétrica na faixa da semicondução e baixo custo de produção, a polianilina vem sendo utilizada em diversas áreas de pesquisa pois suas características a tornam interessante do ponto de vista da aplicação tecnológica, sendo promissora como material empregado em baterias recarregáveis,





armazenamento óptico de informação apagável, proteção contra interferência eletromagnética, sensores, catalisadores, dispositivos eletrocromicos, dispositivos emissores de luz, atuadores eletromecânicos etc (ARJOMANDI et al., 2018).

Os ácidos orgânicos, especificadamente ácido acético, tartárico e cítrico tem sido empregado como dopantes da polianilina. O processo com ácido cítrico (AC) tem manifestado bons resultados em comparação aos outros ácidos carboxílicos, quando se analisa o melhoramento da condutividade elétrica. Além disso, o AC por possuir em sua estrutura molecular três grupos carboxílicos e um grupo hidroxila, pode atuar como agente de compatibilização entre a PANI e as superfícies hidroxiladas de óxidos metálicos na preparação de materiais híbridos (GAUTAM; SINGH; YADAV, 2018; MACASOI et al., 2021).

O óxido de alumínio (Al_2O_3), ou alumina, é uma substância caracterizada por seu relativo baixo custo e que apresenta uma série de aplicações. Baseando-se em várias propriedades, como sua alta temperatura de fusão, elevada dureza, boa estabilidade química e condução elétrica, a alumina é comumente utilizada em materiais refratários, revestimentos antidesgaste, componentes eletrônicos, entre outros (RAMANATHAN; PRADEEP, 2021).

Resultados e Discussão

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DA PANI/AC

Síntese da PANI/AC

A síntese da polianilina dopada com ácido cítrico foi realizada seguindo os padrões pré-estabelecidos de concentração inicial da anilina de $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ em sistema aquoso, razão molar ácido cítrico/anilina de 1,5 com adição de solução aquosa do agente oxidante, persulfato de amônio, cuja quantidade foi 1,25 vezes a quantidade de substância de anilina. Mantendo a temperatura de síntese de 0 a 2°C . Identificou-se mudança na coloração e na viscosidade logo após a adição do agente oxidante PSA, gerando uma coloração verde esmeralda e um aumento na viscosidade da suspensão.

Calculou-se o rendimento nominal considerando que toda a anilina do meio reacional foi polimerizada e que metade dos nitrogênios do sítio iminas foram dopados pelo ácido cítrico. Obtendo um valor médio de 82,75% de PANI(AC).



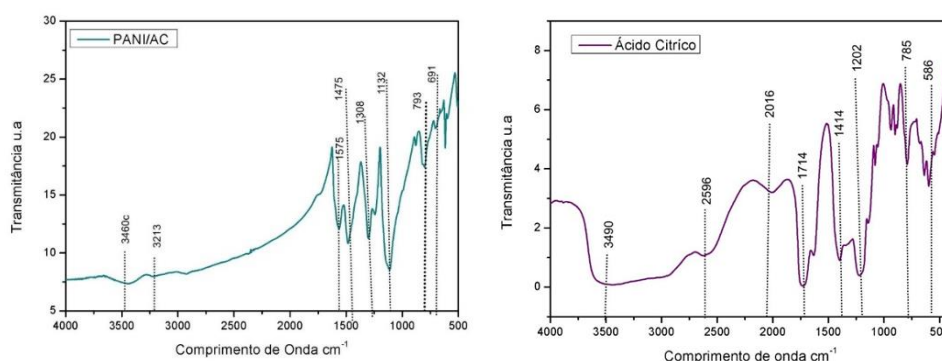


Espectroscopia vibracional na região do infravermelho

Na figura 1 está apresentado o espectro vibracional de absorção na região do infravermelho da PANI(AC). As bandas em 1575 e 1475 cm^{-1} são atribuídos aos estiramentos C=N e C=C dos anéis quinóide e benzenóide, respectivamente. Os picos em 1308 e 1132 cm^{-1} são característicos de estiramento da ligação C – N do anel benzenóide. A banda em 703 cm^{-1} é atribuída à deformação fora do plano da ligação C – H no anel aromático na polianilina (ALVES et al., 2021; ELHALAWANY et al.,).

O espectro do ácido cítrico na figura 1 apresenta uma banda larga em 3490 cm^{-1} atribuído ao estiramento da ligação O—H dos grupos carboxílicos e da hidroxila. O pico de 1714 cm^{-1} pode ser atribuído ao estiramento simétrico do (C=O) ligados na cadeia do AC. O estiramento da ligação do (C-O) dos grupos carboxílicos pode ser

Figura1: Espectro Vibracional de absorção no infravermelho da PANI(AC) e do ácido cítrico.



observado nos picos de 1414 e 1202 cm^{-1} . Os picos finais de 785 e 586 pode ser característica às deformações vibracionais do tipo tesoura do grupo COOH e do tipo balanço do grupo O—H (GAUTAM; SINGH; YADAV, 2018; MACASOI et al., 2021).

Síntese e caracterização da PANI(AC)/Al₂O₃

No processo de síntese dos híbridos PANI(AC)/Al₂O₃ foi utilizado o mesmo método experimental da síntese da PANI(AC), porém com adição do óxido de alumínio. Os híbridos foram sintetizados em 3 proporções diferentes em relação a quantidade de massa da substância entre AC:OX, sendo 1:1; 1:2 e 2:1. Afim de garantir uma maior afinidade entre o Al₂O₃ e a polianilina dopada com o ácido.



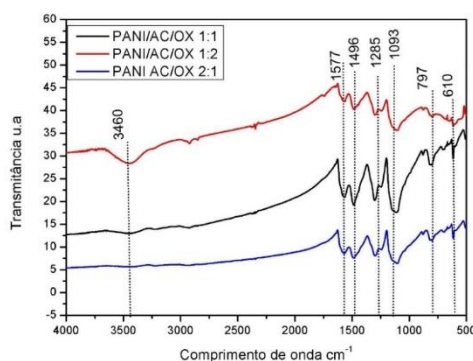


O rendimento dos híbridos foram: 90% para o híbrido 1:1; 83 % para o híbrido 1:2 e 73% para o híbrido 2:1. Observa-se que o rendimento foi próximo ao da PANI(AC) 82%, podendo considerar que a presença do Al_2O_3 interferiu no processo de polimerização da PAN/AC.

Espectroscopia vibracional na região do infravermelho

Os espectros vibracionais de absorção na região do infravermelho dos híbridos PANI(AC)/ Al_2O_3 1:1, PANI(AC)/ Al_2O_3 1:2 e PANI(AC)/ Al_2O_3 2:1 são apresentados na Fig. 2. Os picos em 1577 e 1496 cm^{-1} são atribuídos aos estiramentos C=N e C=C dos anéis quinóide e benzenóide, respectivamente (K T; BELAGALI, 2015; TIAN et al., 2015). Os picos de vibração em 1285 e 1093 cm^{-1} são característicos de estiramento da ligação C–N do anel benzenóide. O pico em 797 cm^{-1} é atribuído à deformação fora do plano da ligação C–H no anel aromático. A presença desses picos certifica a presença da PANI nos híbridos. Observa-se que a PANI(AC)/ Al_2O_3 1:2 tem um teor maior de óxido, podendo atribuir o pico de 3460 cm^{-1} a uma vibração de ligações de O—H originados de hidróxidos constituído durante o processo de síntese, como Al-OH ou até mesmo água absorvida (ARJOMANDI et al., 2018; BEKHTI et al., 2021).

Figura 2: Espectro de absorção na região do infravermelho dos Híbridos 1:1, 1:2 e 2:1.



Determinação na Condutividade

Na determinação da condutividade elétrica dos materiais semicondutores PANI(AC), PANI(AC)/ Al_2O_3 , utilizou-se o método da sonda de quatro pontas

Seguindo a ordem de grandeza do mais condutor para o menos condutor tem-se a seguinte sequência: PANI(AC)/ Al_2O_3 2:1 = $9,83 \times 10^{-2}\text{ Scm}^{-1}$, PANI(AC) = $3,6 \times 10^{-}$





2 Scm^{-1} , $\text{PANI(AC)/Al}_2\text{O}_3 = 2,09 \times 10^{-2} \text{ Scm}^{-1}$, $\text{PANI(AC)/Al}_2\text{O}_3 \text{ 1:2} = 1,47 \times 10^{-4} \text{ Scm}^{-1}$.

Nota-se que a condutividade elétrica dos materiais sintetizados mantiveram-se na faixa da semicondução, mesmo com a adição de um material isolante.

Considerações Finais

Por meio das técnicas de caracterização foi possível confirmar a preparação da polianilina dopada com ácido cítrico e dos híbridos $\text{PANI(AC)/Al}_2\text{O}_3$. Todas as amostras apresentaram condutividade elétrica na faixa da semicondução, o que possibilitará dar continuidade no projeto avaliando os híbridos como sensores de umidade.

Agradecimentos

Agradeço a Universidade Estadual de Goiás pela concessão da bolsa de Pós- Graduação *Stricto Sensu*.

Referências

- ALVES, F. H. DE O. et al. Preparation and characterization of $\text{PANI(CA)/Magnetic iron oxide}$ hybrids and evaluation in adsorption/photodegradation of blue methylene dye. **Surfaces and Interfaces**, v. 23, n. December 2020, p. 100954, 2021.
- ARJOMANDI, J. et al. Polyaniline/aluminum and iron oxide nanocomposites supercapacitor electrodes with high specific capacitance and surface area. **Journal of Electroanalytical Chemistry**, v. 810, n. November 2017, p. 100–108, 2018.
- CHETHAN, B. et al. Enhancing humidity sensing performance of polyaniline/water soluble graphene oxide composite. **Talanta**, v. 196, n. October 2018, p. 337–344, 2019.
- ELHALAWANY, N. et al. Polyaniline/zinc/aluminum nanocomposites for multifunctional smart cotton fabrics. **Materials Chemistry and Physics**, v. 249, n. February, p. 123210, 2020.
- GAUTAM, V.; SINGH, K. P.; YADAV, V. L. Multicomponent Template Effects - Preparation of Highly Porous Polyaniline Nanorods Using Crude Lemon Juice and Its Application for Selective Detection of Catechol. **ACS Sustainable Chemistry and Engineering**, v. 6, n. 2, p. 2256–2268, 2018.
- KHANNA, V. K. A plausible ISFET drift-like aging mechanism for Al_2O_3 humidity sensor. **Sensors and Actuators, B: Chemical**, v. 213, p. 351–359, 2015.
- MACASOI, C. et al. Increasing the bromazepam solubility by forming eutectic mixture with citric acid. **Thermochimica Acta**, v. 702, p. 178954, 2021.
- ZARE, E. N. et al. Progress in Conductive Polyaniline-Based Nanocomposites for Biomedical Applications: A Review. **Journal of Medicinal Chemistry**, v. 63, n. 1, p. 1–22, 2020.
- ZHU, J. et al. Electrical and dielectric properties of polyaniline- Al_2O_3 nanocomposites derived from various Al_2O_3 nanostructures. **Journal of Materials Chemistry**, v. 21, n. 11, p. 3952–3959, 2011.





SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE NANOPARTÍCULAS $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{Ag}$

Aline Fernandes Barcelos^{1*} (PG), Luciana Rebelo Guilherme¹ (PQ)

*fernandesbaline@gmail.com

1 Universidade Estadual de Goiás - Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas, Endereço: Br 153 nº 3.105 - Anápolis - Goiás - Brasil. Caixa Postal: 459. CEP: 75.132-903.

Resumo

É importante o estudo e desenvolvimento de novas sínteses de nanopartículas *core@shell*, pois elas objetivam unir as funcionalidades de dois metais diferentes para melhorar a aplicação dessas nanopartículas em diversas áreas da pesquisa. O objetivo desse trabalho é sintetizar e caracterizar nanopartículas *core@shell* de $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{Ag}$. A síntese das nanopartículas *core@shell* foi realizada em duas etapas, primeiro foi realizado a síntese das nanopartículas da magnetita utilizando o método de coprecipitação e posteriormente feito a cobertura com a prata. Para as nanopartículas de $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{Ag}$, o potencial zeta foi igual a -25,4, o DLS apresentou tamanho médio de 356,6nm e Pdl de 0,294, o MET permitiu a visualização de uma camada de prata na superfície da magnetita (Fe_3O_4) e o material apresentou morfologia aproximadamente esférica. Os resultados sugerem que a formação do *shell* provocou um aumento no estado de agregação das nanopartículas. Sendo assim, as nanopartículas se mostraram altamente estáveis, mas estratégias devem ser feitas visando evitar que o crescimento do *shell* aumente o estado de agregação das nanopartículas.

Palavras-chave: *Core@shell*. Magnetita. Coprecipitação. Antibacterianas.

Introdução

A nanotecnologia atua no desenvolvimento de materiais em escala atômica e molecular. O intuito é sintetizar estruturas estáveis em escala nanométrica para aplicações em diversas áreas de pesquisa como, medicina e farmacêutica. A nanosíntese permite a formação de materiais em nanoescala incluindo as nanopartículas (FERREIRA; RANGEL, 2009).

As nanopartículas de magnetita (Fe_3O_4) são potencialmente magnéticas e possuem aplicabilidades diversas, em estudos, químicos, farmacêuticos, médicos, dentre outros. Enquanto as nanopartículas de prata possuem propriedades médicas e aplicações antimicrobianas e antibacterianas utilizadas e estudadas há anos (PRABHU; POULOSE, 2012). Com isso, pode-se unir essas características e torná-las fortes materiais no combate aos micro-organismos por meio do desenvolvimento de um composto do tipo *core@shell* (SHARMA; JEEVANANDAM, 2013).

A nanopartícula *core@shell* definida como objeto de estudo foi $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{Ag}$, pois estudos utilizando nanopartículas $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{Ag}$ podem ser feitos para melhorar a





propriedade bactericida aprimorada de nanoestruturas. Assim, o seguinte trabalho tem por objetivo sintetizar e caracterizar nanopartículas $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{Ag}$, material que será utilizado em posteriores testes in vitro da atividade antibacteriana contra as superbactérias *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*.

Material e Métodos

Síntese de nanopartículas de magnetita (Fe_3O_4)

A síntese por meio de coprecipitação foi realizada segundo metodologia descrita por Khalafalla e Reimers, 1980. Em um béquer de 600mL 6 g de $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ e 12 g de $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ foi dissolvido em 50 mL de água deionizada, em seguida adicionados 25 mL de NH_4OH 30% rapidamente com agitação mecânica 600rpm. O béquer contendo o precipitado resultante foi colocado em cima de um ímã permanente por 5 min para acelerar a decantação do precipitado até a solução obtida ser decantada. O precipitado foi inicialmente lavado com 100 mL de uma solução de NH_4OH 5% (v/v). Posteriormente, o precipitado foi lavado com água deionizada e colocado em cima de um ímã permanente para decantação, essa etapa do procedimento foi repetida dez vezes. Por fim, foi adicionado 100 mL de água deionizada e a mistura foi armazenada em frasco com identificação na geladeira. (KHALAFALLA; REIMERS, 1980).

Estabilização das nanopartículas de magnetita (Fe_3O_4) com ácido cítrico

O pH e condutividade da amostra foi medido. Depois, 5 g de ácido cítrico foram dissolvidas em 30 mL de água. Em um béquer de 50 mL as nanopartículas foram aquecidas à 60 °C com agitação mecânica 250 rpm, em seguida foi adicionado lentamente a solução de ácido cítrico até atingir o pH de 2,5 a 3,5. Com o auxílio de um ímã permanente, a dispersão foi lavada duas vezes com água deionizada. Em seguida, foi adicionado 150 mL de água e adicionados gota a gota de amônia concentrada para atingir o pH 7,0. As nanopartículas estão dispersas na solução e armazenadas na geladeira.

Síntese de nanopartículas *core@shell* $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{Ag}$

Em um béquer, adicionou-se 200 μL de nanopartículas Fe_3O_4 , em seguida adicionou-se 25 mL de solução aquosa de AgNO_3 0,01 mol.L⁻¹. A mistura foi aquecida até o ponto de fervura e adicionou-se 500 μL de solução aquosa de boro-hidreto de





sódio a 1 % (m/v). A mistura foi mantida sob fervura por 5 minutos em agitação magnética. Em seguida, o béquer contendo as nanopartículas foi colocado em cima de um ímã permanente para decantação e posteriormente lavado três vezes com água deionizada. Por fim, adicionou-se 100 mL de água deionizada e as nanopartículas ficaram dispersas na solução e armazenadas na geladeira (adaptado, LIU et al., 2008).

Resultados e Discussão

Síntese de nanopartículas de magnetita (Fe_3O_4)

Nanopartículas da magnetita (Fe_3O_4) foram sintetizadas através do método de Khalafalla e Reimers (1980) de co-precipitação dos íons Fe^{2+} e Fe^{3+} em meio aquoso por adição de uma base. A proporção ideal dos íons Fe^{2+} e Fe^{3+} síntese da magnetita é 2:1, contudo a mistura desse procedimento representa uma razão molar inicial de Fe^{2+} e Fe^{3+} de 3:2. Segundo o trabalho de Reimers, G. W.; Khalafalla, S. E. (1972) essa é a melhor proporção porque notaram que ocorre durante a precipitação a oxidação parcial de Fe^{2+} para Fe^{3+} , de modo que na proporção 2:1 teríamos proporções excessivas de Fe^{3+} em relação ao Fe^{2+} e menores quantidades de magnetita seriam formadas. Assim, o uso da proporção inicial de 3:2 acaba se tornando o mais próximo possível da proporção ideal 2:1.

As nanopartículas de magnetita foram caracterizadas por espalhamento dinâmico de luz (DLS) e potencial zeta. Foi possível observar partículas apresentaram tamanho médio de 121,9 nm e Pdl de 0,553. Verificou-se também que as partículas apresentaram potencial zeta de -41 mV, valor considerado altamente estável, indicando que o potencial zeta encontra-se longe de zero (como regra geral, são considerados altamente estáveis, entre -30 e 30 mV) (MAKOWSKI, M. et al, 2019). Porém, o fluido apresenta dispersão de tamanhos não homogêneas, apresentando valor elevado no índice de polidispersão (Pdl). A análise do potencial zeta da magnetita (Fe_3O_4) deve ser repetida a fim de verificar a reprodutibilidade do Pdl, pois o valor está muito alto comparado aos outros resultados. O que sugere que algum erro pode ter acontecido durante a análise.

Síntese de nanopartículas *core@shell* $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{Ag}$

A síntese das nanopartículas $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{Ag}$ foi feita a partir das nanopartículas da magnetita estabilizada com ácido cítrico, a estabilização objetiva evitar a agregação

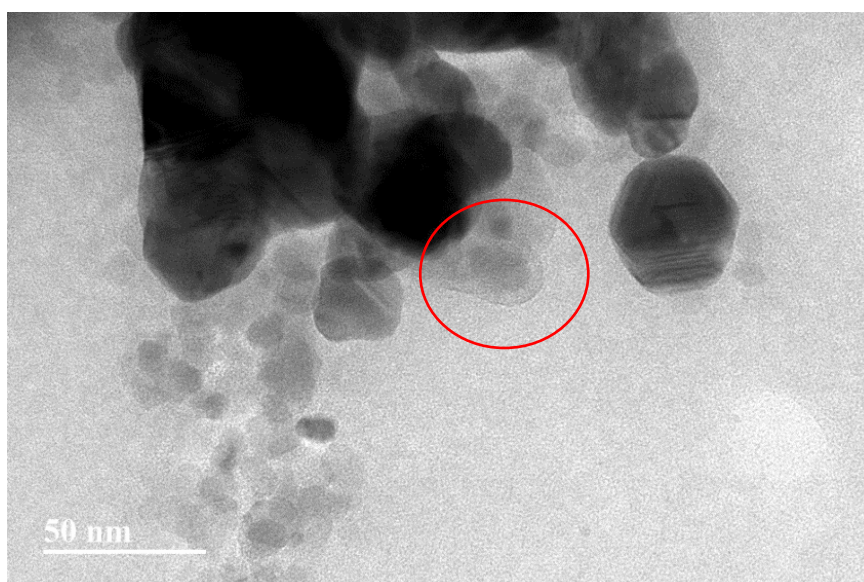




das nanopartículas de magnetita e facilitar a ligação dos átomos de prata na formação da casca.

As nanopartículas $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{Ag}$ foram caracterizadas por microscopia eletrônica de transmissão – MET (Figura 1). É possível observar partículas com formatos variados, esféricos e hexagonais. Nota-se, conforme destacado em vermelho, que as partículas apresentaram uma camada com diferente orientação o que sugere que a formação do shell foi realizada, ainda que o crescimento do shell possa ter aumentado o estado de agregação das partículas.

Figura 1 – MET das nanopartículas $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{Ag}$



As nanopartículas $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{Ag}$ foram caracterizadas por espalhamento dinâmico de luz (DLS) e potencial zeta. Foi possível observar partículas apresentaram tamanho médio de 356,6 nm e Pdl de 0,294. Verificou-se também que as partículas apresentaram potencial zeta de -25,4mV, indicando que o potencial zeta encontra-se próximo de zero e alegando estabilidade para as partículas (MAKOWSKI, M. et al, 2019). Os resultados indicam que a formação do *shell* aumentou o potencial zeta das partículas, mas o índice de polidispersão diminuiu.

Sendo assim, os resultados sugerem que a formação do *shell* aumentou a agregação das partículas, mas é necessário repetir a síntese e caracterizações das partículas *core@shell*. Além disso, é necessário verificar a reprodutibilidade dos resultados do índice de polidispersão da magnetita (Fe_3O_4), considerado muito alto.





Por fim, o estado de agregação das partículas após a formação do *shell* também pode ter acontecido devido a agitação magnética, então a síntese será repetida em um sistema controlado de agitação mecânica com auxílio do ultrassom na tentativa de evitar o estado de agregação.

Considerações Finais

Foi possível realizar a formação de um *shell* sobre a superfície de um óxido de ferro. Os resultados do MET e DLS sugerem que houve um momento de agregação das partículas e isto nos leva a novas estratégias a fim de reduzir a agregação das partículas durante as sínteses.

Agradecimentos

UEG (bolsa de pós-graduação Stricto Sensu – Nível mestrado), PPG – CAPS, QMMOL – UEG, CAITec – UEG, Professor Sebastião Willian da Silva – UNB, Gabriela Cândido Ribeiro – Doutoranda UNB, LABMIC – UFG e Central Analítica – UFG.

Referências

- 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.
- KHALAFALLA, S. E.; REIMERS, G. W. Preparation of dilution-stable aqueous magnetic fluids. **IEEE Transactions on magnetics**, v. Mag-16, n. 2, p. 178–183, 1980.
- KIM, Y. IL; KIM, D.; LEE, C. S. Synthesis and characterization of CoFe_2O_4 magnetic nanoparticles prepared by temperature-controlled coprecipitation method. **Physica B: Condensed Matter**, v. 337, n. 1, p. 42–51, 2003.
- LIU, C. H. et al. Preparation and characterization of $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{Ag}$ composite magnetic nanoparticles. **Inorganic Materials**, v. 44, n. 3, p. 291–295, 5 mar. 2008.
- MAKOWSKI, M. et al. Advances in Lipid and Metal Nanoparticles for Antimicrobial Peptide Delivery. **Pharmaceutics** 2019, 11, 588.
- PRABHU, S.; POULOSE, E. K. Silver nanoparticles: mechanism of antimicrobial. **International Nano Letters**, v. 2, p. 32–42, 2012.
- REIMERS, G. W.; KHALAFALLA, S. E. Production of Magnetic Fluids by Peptization Techniques. Ser. No. 275,382, Jul 26, 1972.
- SHARMA, G.; JEEVANANDAM, P. A Facile Synthesis of Multifunctional Iron Oxide@Ag Core-Shell Nanoparticles and Their Catalytic Applications. **European Journal of Inorganic Chemistry**, p. 6126–6136, 9 dez. 2013.





Síntese e caracterização de um poliéster constituído por um derivado do glicerol e o ácido azeláico.

Érica Lima de Oliveira (PG)^{1*}, Olacir Alves Araújo (PQ)¹, Máisa Borges Costa (PQ)¹, Luciana Machado Ramos (PQ)¹.

***ericadeoliveira17@hotmail.com**

¹ CÂMPUS CENTRAL - SEDE: ANÁPOLIS – Ciências Exatas e Tecnológicas – Universidade Estadual de Goiás - Br 153 Km 99 Zona Rural, Anápolis - GO, 75132-903.

Resumo: Foi realizada a síntese do derivado do glicerol que foi denominado de glicerol funcionalizado. Este derivado foi obtido a partir da esterificação de uma das hidroxilas primárias do glicerol com o ácido mirístico. Em uma segunda etapa esse material foi usado como precursor na síntese do poliéster juntamente com o ácido azeláico em uma reação na ausência de solvente, usando Nafion 417® como catalisador. O produto obtido foi caracterizado por espectroscopia vibracional na região do infravermelho por transformada de Fourier, análise termogravimétrica, ressonância magnética nuclear de hidrogênio, testes qualitativos de solubilidade e calorimetria exploratória diferencial. A partir dessas análises foi possível confirmar a conversão dos grupos hidroxilas e carboxilas em grupos ésteres. A estabilidade térmica do produto foi superior à dos precursores indicando a formação de uma nova espécie química. A Tg foi de -32,8, sendo próxima à poliésteres com composição semelhante descritos na literatura. A unidade de repetição proposta para o polímero foi confirmada. O produto mostrou-se solúvel em uma série de solventes como clorofórmio, acetato de etila, entre outros.

Palavras-chave: Glicerol. Poliéster. Policondensação.

Introdução

Diante da necessidade de fontes renováveis e ambientalmente seguras de energia, ganham destaque os biocombustíveis, em especial o biodiesel. O glicerol é o principal subproduto do processo de produção de biodiesel e recentemente se tornou uma abundante matéria prima renovável (LAPUERTA et al., 2015).

A literatura reporta uma série de aplicações do glicerol nas mais diversas áreas (MONTEIRO et al., 2018). Entre elas se destaca a síntese de poliésteres os quais podem ser aplicados nas mais diversas áreas como biomedicina, revestimento, biofilmes, entre outros. O interesse por esta classe de materiais se justifica pelo seu





caráter renovável, biodegradável e a possibilidade de ajustar as propriedades em função das condições sintéticas (HAZARIKA; KARAK, 2018). Neste sentido, este trabalho se justifica na necessidade de desenvolver estratégias que forneçam valor agregado ao glicerol coproduzido com o biodiesel.

Material e Métodos

O glicerol funcionalizado com ácido mirístico (GFAM) foi adicionado em um reator do tipo Kettle juntamente com o Ácido Azeláico (AA) e o catalisador Nafion 417®. Foram acoplados ao reator o tudo de Dean Stark e condensador de bolhas para coleta de água coproduzida, agitador mecânico para homogeneização do sistema, manta térmica e controlador térmico. A reação se procedeu por 360 minutos em 190 °C. O produto, GFAM_AA, foi caracterizado por espectroscopia vibracional na região do infravermelho com transformada de Fourier (FTIR), análise termogravimétrica (TGA), calorimetria exploratória diferencial (DSC), ressonância magnética nuclear de hidrogênio (RMN1H) e teste qualitativo de solubilidade.

Resultados e Discussão

O aspecto físico do GFAM_AA foi de um material aderente viscoso. Na Figura 1 são apresentados os espectros FTIR do GFAM_AA e dos precursores e na Tabela 1 estão descritas as atribuições das principais absorções. Na Figura 2 estão representadas as curvas termogravimétricas e as respectivas derivadas do produto e dos reagentes. Na Figura 3 está apresentado o termograma do GFAM_AA, no qual estão identificados a temperatura de transição vítrea (Tg) e a temperatura de fusão das regiões cristalinas do material polimérico e na Figura 4 é apresentado o espectro de RMN1H.

A formação do poliéster foi confirmada pela ausência da banda de estiramento O—H de álcool e de ácido carboxílico e pela absorção em 1739 cm⁻¹, característica de esticamento C=O de éster, no espectro do GFAM_AA, indicando a conversão dos grupos carboxílicos em grupos ésteres. Corroborando com esses dados, tem-se o aumento na estabilidade térmica, mostrado nas curvas termogravimétricas, indicando





a formação de uma nova espécie química. A temperatura de transição vítrea (T_g), foi de $-32,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, correspondente à de materiais com composição semelhante descritos na literatura (CONEJERO-GARCÍA et al. 2017). Os picos de RMN correspondem à da estrutura da unidade de repetição proposta.

Figura 1: Espectros FTIR do GFAM_AA e dos precursores.

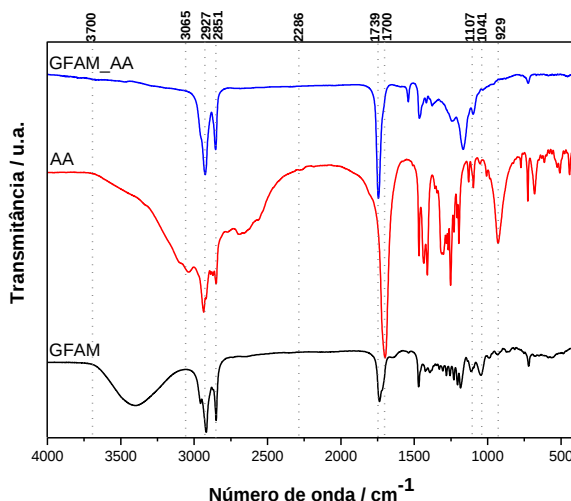


Tabela 1: Atribuições das principais atribuições de FTIR.

Número de onda / cm^{-1}	Atribuições
3700 – 2286	Estiramento O—H
3700 – 3065	Estiramento O—H
2927 e 2851	Estiramento C—H
1739	Estiramento C=O
1700	Deformação C—O—H e estiramento C=O
1107	Estiramento C—O (2°)
1041	Estiramento C—O (1°)

Figura 2: Curvas termogravimétricas e derivadas do GFAM_AA e precursores.

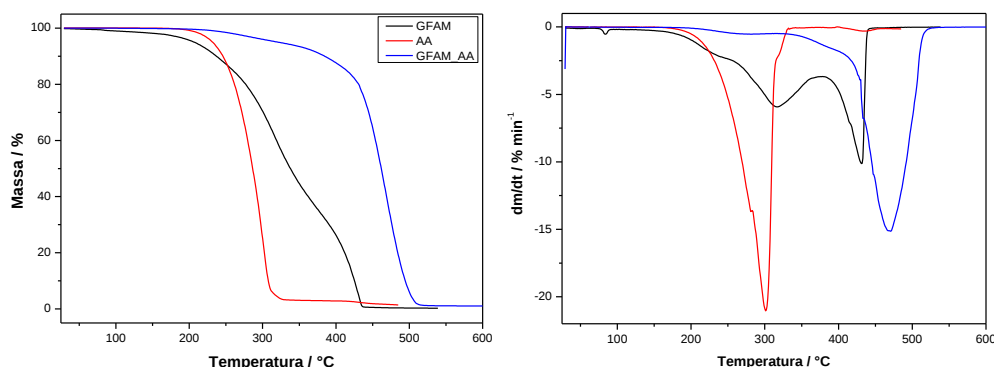




Figura 3: Curva de DSC do GFAM_AA.

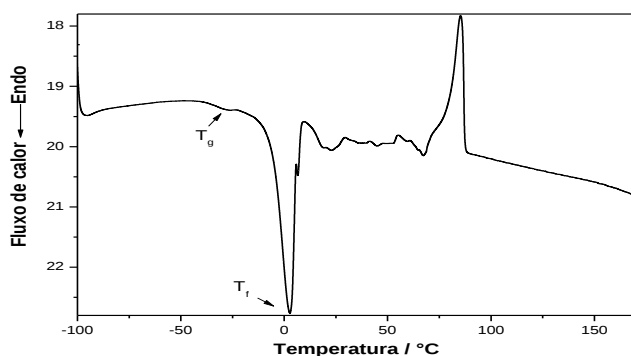
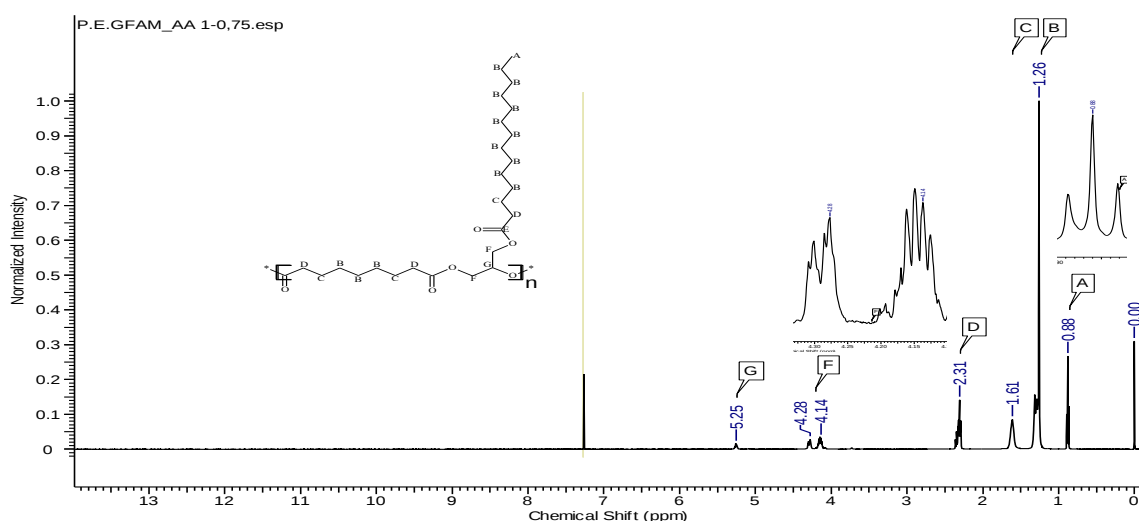


Figura 4: Espectro de RMN1H do GFAM_AA.



Foram realizados teste qualitativos de solubilidade e o GFAM_AA mostrou-se solúvel em clorofórmio, acetato de etila, metil-etil-cetona, tetrahidrofurano. No entanto, mostrou-se insolúvel em metanol, hexano, isopropanol e água. Esses testes foram importantes para se determinar o solvente para o RMN1H e pode colaborar para se determinar uma possível aplicação.

Considerações Finais

Por meio das técnicas de caracterização realizadas verifica-se que nas condições reacionais utilizadas foi possível obter o poliéster. Técnicas suplementares são necessárias para se obter mais informações quanto ao tamanho da cadeia polimérica.





Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela concessão da bolsa.

Referências

LAPUERTA, M. et al. Properties of fatty acid glycerol formal ester (FAGE) for use as a component in blends for diesel engines. **Biomass and Bioenergy**, v. 76, p. 130–140, 2015.

MONTEIRO, M. R. et al. Glycerol from biodiesel production: Technological paths for sustainability. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 88, n. November 2016, p. 109–122, 2018.

HAZARIKA, D.; KARAK, N. Biobased waterborne, tough hyperbranched polyester thermosets as environmentally benign polymeric materials. **Journal of Applied Polymer Science**, v. 135, n. 41, 2018.

CONEJERO-GARCÍA, Á. et al. Correlating synthesis parameters with physicochemical properties of poly (glycerol sebacate). **European Polymer Journal**, v. 87, p. 406–419, 2017.





Síntese e caracterização do monoestearato de glicerila

Gabriella Martins Andrade (IC)^{1*}, Fabyana Aparecida Soares (PG)¹, Olacir Alves Araújo (PQ)¹

***gabriella.martins22@outlook.com**

¹⁾ Universidade Estadual de Goiás – Campus Central

Resumo: O glicerol conhecido comercialmente como glicerina, é um líquido viscoso, incolor, inodoro e higroscópico, solúvel em água e álcool, insolúvel em éter e clorofórmio. É o principal subproduto gerado na produção de biodiesel, correspondendo a aproximadamente 10% do volume total. Apesar da indústria utilizar parte do glicerol gerado na produção de biodiesel ainda existem grandes quantidades estocadas sem uma destinação final. E com isso faz-se necessária a busca de novas alternativas para sua utilização. Este trabalho visou realizar a síntese e caracterização do monoestearato de glicerila. O produto obtido foi caracterizado por meio de espectroscopia na região do infravermelho e termogravimetria, cujos resultados indicaram a formação do monoestearato de glicerila (MEG). O MEG obtido foi submetido a testes de solubilidade no qual foi insolúvel em acetona, hexano e DMSO, e no dicloroetano, 1-Metil-2-pirrolidona e THF apresentou uma faixa de solubilidade, demonstrando algumas características do produto.

Palavras-chave: Glicerol. Espectro Infravermelho. Termogravimetria. Monoestearato de glicerila.

Introdução

O glicerol é o principal subproduto gerado na produção de biodiesel, correspondendo a aproximadamente 10% do volume total de biodiesel (ORO, et al., 2019). O glicerol que recebe o nome comercial glicerina, é um líquido viscoso, incolor, inodoro e higroscópico, solúvel em água e álcool, insolúvel em éter e clorofórmio. (RODRIGUES, et al., 2019).

Dentre as novas aplicações do glicerol no Brasil, tem-se a produção de propeno, utilizado na produção de polipropileno, que encontra aplicação na indústria de automóveis, eletrodomésticos, produção de ração para alimentação animal, produção de etanol e hidrogênio por processos biotecnológicos, produção de ácido fórmico a partir da oxidação do glicerol, além da sua polimerização e produção de aditivos de combustíveis (EZE e HARVEY, 2018; RODRIGUES, et al. 2019; LEMOS, 2018).

Material e Métodos

Reação de condensação entre o glicerol e o ácido esteárico (funcionalização)

As reações de condensação do glicerol com ácido esteárico foram





conduzidas em um sistema reacional constituído por um reator do tipo Kettle de 0,5 L ao qual foi acoplado um tubo de Dean Stark e um condensador de bolas. Com o objetivo de homogeneizar a temperatura foi utilizado um agitador mecânico (Fisatom 713D) acoplado com uma haste de vidro e hélice de teflon. O aquecimento foi realizado usando uma manta térmica e para monitorar e controlar a temperatura do sistema reacional foi utilizado um sistema de controle de temperatura constituído de um controlador universal NOVUS N1200, um termopar tipo K e um diodo de estado sólido (SED). As reações foram realizadas adicionando 25 mL de glicerol (0,35 mol) ao sistema reacional juntamente com o ácido esteárico na proporção molar 1:1 e o catalisador. Como catalisador foi usado o Nafion 417[®] (catálise heterogênea), o qual trata-se de uma membrana perfluorinada e reforçada com politetrafluoroetileno (PTFE) sulfonado, adicionado na forma de fita de 1 cm². Após adicionar o glicerol, ácido e catalisador o sistema foi aquecido até a temperatura de 160 °C, permanecendo durante 210 minutos. A água, subproduto da reação, coletada no tubo de Dean Stark, foi usada como parâmetro para identificar o fim da reação.

Caracterização das amostras

As amostras foram caracterizadas por espectroscopia vibracional de absorção na região do infravermelho, utilizando um espectrômetro Perkin Elmer, modelo Spectrum Frontier, e análise termogravimétrica, usando um equipamento Perkin Elmer modelo Pyris 1 TGA no CAITEC, ambos no Centro de Análises, Inovação e Tecnologia em Ciências Naturais e Aplicadas da UEG, CAITEC.

Resultados e Discussão

Reação de condensação entre o glicerol e o ácido esteárico (funcionalização)

Os produtos gerados na reação de condensação do glicerol com o ácido esteárico, é denominado de glicerol funcionalizado ou monoestearato de glicerila (MEG), possui como subproduto da reação a água a qual foi coletada durante toda a reação, sendo também um indicativo de que a reação está ocorrendo, correlacionando o fim da reação ao fim da produção de água. O produto formado possui aspecto ceroso e o tempo da reação foi de 5 horas.

Nas Figura 1 e 2 estão os espectros vibracionais de absorção na região do infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) do glicerol e do ácido esteárico,





respectivamente. Já a Figura 3 mostra o espectro vibracional na região do infravermelho do monoestearato de glicerila. O espectro do glicerol apresenta uma banda alargada na região de 3400 cm^{-1} característica do estiramento de O-H, assim como a banda em 1639 cm^{-1} associada à deformação angular da ligação O—H, e as bandas em 2918 e 2850 cm^{-1} referentes ao estiramento C-H dos carbonos sp^3 . No espectro do MEG, em 1737 cm^{-1} aparece uma banda intensa que é atribuída ao estiramento de C=O. O deslocamento dessa banda em relação ao ácido esteárico evidencia a formação do grupo éster. Os estiramentos da ligação C—O de álcool secundário e primário localizam-se respectivamente em 1109 e 1046 cm^{-1} . Observa-se que houve a inversão na intensidade dessas bandas de absorção quando comparado ao glicerol puro, indicando que a quantidade de hidroxilas primárias diminuiu em relação à secundária, sugerindo que a funcionalização ocorreu preferencial nas hidroxilas primárias (PAIVA, *et al.*, 2016).

Figura 1: Espectro vibracional de absorção na região do infravermelho do glicerol.

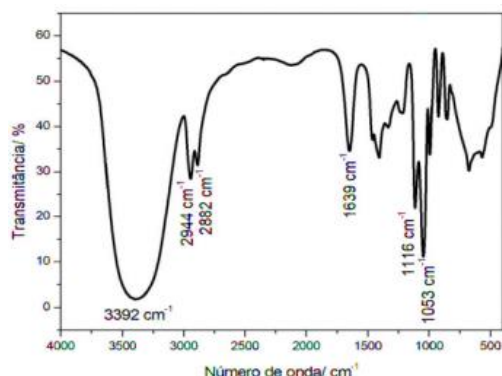


Figura 2: Espectro vibracional de absorção na região do infravermelho do ácido esteárico.

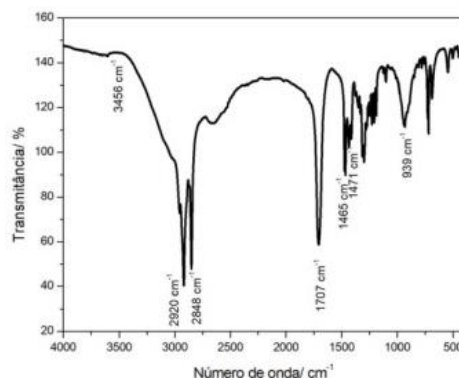
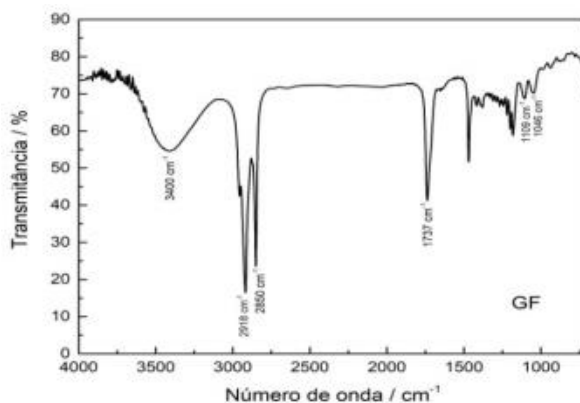


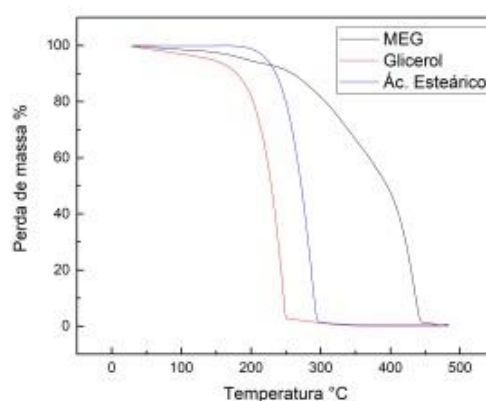
Figura 3: Espectro vibracional de absorção na região do infravermelho do glicerol funcionalizado com ácido esteárico.





Na Figura 4 estão as curvas termogravimétricas do MEG, ácido esteárico e glicerol funcionalizado. Na curva do glicerol, observa-se que a curva apresenta um estágio de perda de massa que inicia em 140 °C e termina em 255 °C, com velocidade máxima de perda de massa em 246 °C, e 100% de perda de massa. A perda de massa em uma etapa e a inclinação instantânea na curva indica uma taxa de perda de massa relativamente rápida, sugerindo que o evento térmico está associado principalmente à vaporização por ebulição do glicerol, ocorrendo também decomposição térmica simultânea. Na curva do ácido esteárico observou-se uma etapa com 100% de perda de massa, iniciando em 250 °C e terminado em 300 °C, com velocidade de perda máxima em 286 °C. O perfil da curva apresenta uma inclinação rápida, que é característica de eventos térmicos associados à vaporização por ebulição. Portanto, a perda de massa foi atribuída principalmente à vaporização do composto por ebulição. Na amostra MEG, a primeira etapa de 135-237 °C, com 6,43% de perda de massa, foi atribuída a vaporização simultânea de água e glicerol que não reagiu, a segunda etapa de 237-294 °C, com 10,70% de perda de massa, corresponde à vaporização parcial da amostra, e a terceira etapa na faixa de 394-356 °C, com 18,56% de perda de massa, corresponde a vaporização parcial da amostra, e a quarta etapa na faixa de 356-461 °C, com 64,31% de perda de massa, foi atribuída à decomposição térmica.

Figura 4: Curvas termogravimétricas do ácido esteárico, do glicerol, e das amostras do glicerol funcionalizado.



Teste de solubilidade

Realizou-se o testes qualitativos de solubilidade, colocando pequenas quantidades de MEG em alguns solventes. Na Tabela 1 está indicado o comportamento do MEG em





relação aos solventes usados. O THF solubilizou a amostra, e em meio do dicloroetano o produto foi pouco solúvel já em meio da 1-Metil-2-pirrolidona foi muito pouco solúvel, e nos demais solventes se apresentou insolúvel.

Tabela 1 – Resultados do teste de solubilidade

Reagentes	MEG
Acetona	Insolúvel
Dicloroetano	Pouco solúvel
DMSO	Insolúvel
Hexano	Insolúvel
1-Metil-2-pirrolidona	Muito pouco solúvel
THF	Solúvel

Fonte: Própria do autor

Considerações Finais

Por meio das análises dos espectros de infravermelho e análise termogravimétrica foi possível confirmar a formação do Monoestearato de glicerila, indicando que o procedimento de síntese foi adequado. Os testes de solubilidade indicaram os melhores solventes para o MEG.

Agradecimentos

BIC/UEG – Bolsas de Iniciação Científica da UEG

REFERÊNCIAS

- EZE, V. C.; HARVEY, A. P. Continuous reactive coupling of glycerol and acetone – A strategy for triglyceride transesterification and in-situ valorisation of glycerol by-product. **Chemical Engineering Journal**, 347, 41–51, 2018.
- LEMO, C. O. T. Estudo da eterificação catalítica de glicerol em reator contínuo. 2018. Tese (Doutorado em Engenharia Química). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química da Universidade Federal de Uberlândia – Minas Gerais.
- ORO, C. E. D.; BONATO, M.; OLIVEIRA, J. V.; TRES, M. V.; MIGNONI, M. L.; DALLAGO, R. M. A new approach for salts removal from crude glycerin coming from industrial biodiesel production unit. **Journal of Environmental Chemical Engineering**, 7, 1-6, 2019.
- RODRIGUES, C. V.; NESPECA, M. G.; SAKAMOTO, I. K.; DE OLIVEIRA, J. E.; VARESCHE, M. B. A.; MAINTINGUER, S. I. Bioconversion of crude glycerol from waste cooking oils into hydrogen by sub-tropical mixed and pure cultures. **International Journal of Hydrogen Energy**, 44, 144-154, 2019.





Sínteses e Estrutura Eletrônicas de híbridos de cumarina-chalcona com potencial bioativo

Victor Mendes dos Santos (IC)^{*1}, Luciano Ribeiro (PQ), Luciana Machado Ramos (PQ)

*victor96651@gmail.com.

UEG-CET, Anápolis-Goiás

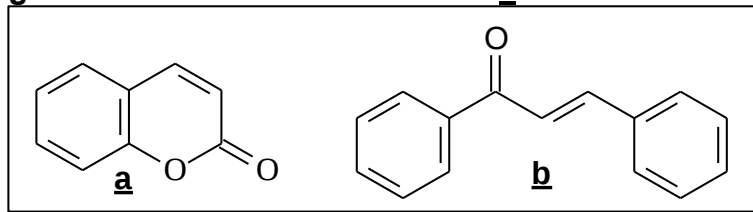
Resumo: As cumarinas do metabolismo secundário vegetal, são de extremo interesse sintético, devido as diversas atividades biológicas que apresentam. Outra classe de compostos são as chalconas que também se destacam por suas atividades biológicas. Devido as propriedades biológicas dessas duas classes de compostos, vários estudos estão sendo feitos para síntese de híbridos de cumarina-chalcona com potenciais atividades biológicas. Nesse sentido, no presente trabalho sintetizei os híbridos por meio da otimização das condições reacionais, para avaliação do potencial bioativo dos compostos. Por meio da teoria do funcional densidade as funções de Fukui foram calculadas.

Palavras-chave: Síntese. híbridos. cumarina-chalcona.

Introdução

As cumarinas **a** (**Figura 1**), são heterocíclicos orgânicos do metabolismo secundário vegetal, que possuem diversas propriedades biológicas como: anticoagulante; anticâncer; antioxidante; antivirais; anti-HIV; antibacterianos, o que aumenta o interesse no desenvolvimento da síntese desses compostos (FRANCO et al. 2021). Somado a isso, outra classe de compostos heterocíclicos de grande interesse medicinal são as chalconas **b** (SAHU et al. 2012), na qual, apresentam como propriedades anti-inflamatórias, antimicrobianas, antifúngicas, antioxidantes, citotóxicas, anticâncer, demonstrando grande potencial terapêutico (NOWAKOWSKA, 2007; DÍAZ-TIELAS et al. 2016).

Figura 1. Estrutura básica da cumarina **a** e de uma chalcona **b**.



Fonte: Adaptado de XU et al. 2021.





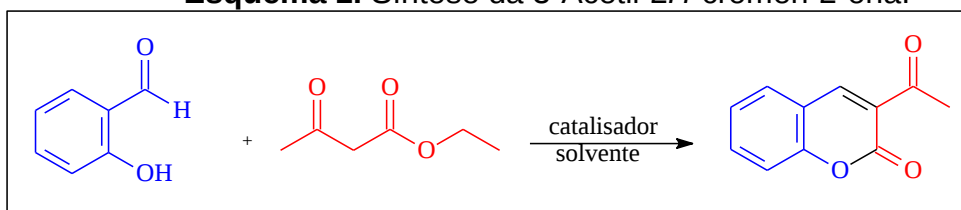
Devido as características bioativas dessas classes de compostos, muitos estudos estão sendo realizadas para a síntese de moléculas híbridas com diferentes estruturas e efeitos biológicos distintos. Além disso, esses híbridos podem servir como modelo para o desenvolvimento de novas drogas eficazes no tratamento de diversas doenças (WEI; RUAN; ZHANG, 2016).

A gama de propriedades biológicas presentes nos compostos heterocíclicos, sobretudo, cumarinas e chalconas, e seu potencial terapêutico, justifica a importância do estudo, para obtenção de híbridos de cumarina-chalcona.

Material e Métodos

1. Síntese da Síntese da 3-Acetil-2H-cromen-2-ona: Em balão de fundo redondo, adicionou-se o salicilaldeído (25 mL, 0,204 mol) e acetoacetato de etila (33,3 mL, 0,255 mol). Mantendo a reação sob agitação, em banho de gelo a 0 a 5°C. Após 10 minutos de agitação, adicionou-se gota a gota 5 mL de dietilamina sob agitação constante por aproximadamente 30 minutos (Esquema 1).

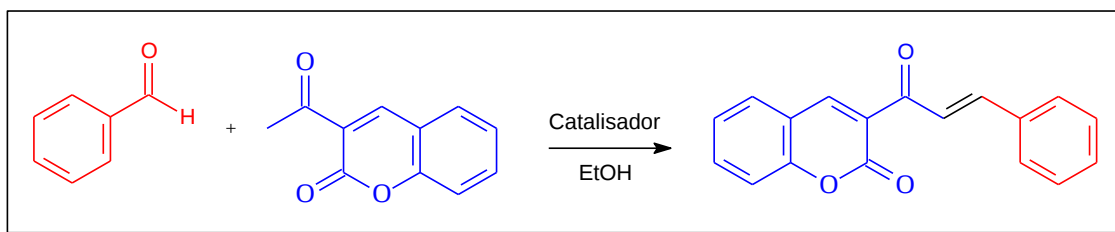
Esquema 1. Síntese da 3-Acetil-2H-cromen-2-ona.



Posteriormente, realizou-se a recristalização do produto com etanol gelado e caracterizou-se por meio do ponto de fusão.

2. Síntese da Chalcona: Para a síntese dos híbridos de cumarina-chalcona, utilizou-se a acetil-cumarina anteriormente sintetizada, juntamente com um aldeído. E em balão de fundo redondo, adicionou-se o catalisador, 1 mmol de acetil cumarina e 1 mmol de benzaldeído, 4 mL de etanol. A reação foi deixada sob agitação em temperatura ambiente por 4 horas para avaliar o perfil da reação (Esquema 2).

Esquema 2. Reação de síntese da chalcona-cumarina.





Determinou-se as melhores condições reacionais para a síntese da cumarina-chalcona como: catalisador, temperatura, tempo reacional e solvente. Posteriormente, após a avaliação das condições, serão sintetizados diversos híbridos, utilizando acetilcumarina e aldeídos aromáticos.

Resultados e Discussão

Na primeira metodologia, obteve-se a 3-Acetil-2H-cromen-2-ona que foi usada como material de partida para síntese posterior. Para a obtenção do híbrido de cumarina-chalcona, determinou-se diferentes meios reacionais, utilizando catalisadores ácidos, básicos e líquidos iônicos, também com características ácidas/básicas.

A catálise básica foi mais promissora apresentando um bom rendimento em comparação com os demais catalisadores, sendo que a 0,1 mL de pirrolina à 60°C utilizando 4 mL de etanol levou a um rendimento de 51%, com monitoramento por cromatografia em camada delgada (CCD). Na Figura 2a e 2b apresentam os compostos híbridos de cumarina-chalcona sintetizados.

O programa Gaussian 16 foi utilizado para a realização da otimização da geometria estrutural, que englobaram a teoria de densidade (DFT) por meio da troca de funcional e da correlação híbrido M062X, tendo como função de base 6-311++G(d,p). Nesse sentido a partir da densidade eletrônica, via DFT as funções de Fukui, $f(r)$ que fornece indicadores muito importantes sobre os sítios de reação de uma molécula foram calculadas. No entendimento da estrutura e reatividade química, a DFT tem fornecido informações preciosas. Através de definições desta teoria conceitos com as funções de Fukui tem esclarecido a reatividade em relação a um ataque nucleofílico, eletrofílico ou radicalizar.

As direções para um ataque nucleofílico $f^+(r)$ é descrito pela Eq. 1

$$f_j^+(r) = Q_j(N + 1) - Q_j(N) \quad (1)$$

os ataques eletrofílicos $f^-(r)$, pela Eq 2,

$$f_j^-(r) = Q_j(N) - Q_j(N - 1) \quad (2)$$

e a Eq 3, descrevem os ataques radicalares $f^0(r)$,

$$f_j^0(r) = \frac{1}{2} [Q_j(N + 1) - Q_j(N - 1)] \quad (3)$$





Nas Eqs 1-3, a quantidade Q_j é a carga atômica, calculada por NBO no sítio atômico j das estruturas químicas, quando está forem neutra (N), aniônica ($N + 1$) e catiônica ($N - 1$).

Figura 2. (a) Representação estrutural da molécula numerada e (b) os nove compostos sintetizados. c) Os índices de Fukui para todos os compostos.

a)			c)	f^+	f^-	f^0
			1	14C	18C	14C
			2	15C	19O	15C
			3	14C	18C	14C
b)			4	28H	18C	14C
			5	13O	18C	5C
			6	13O	18C	2C
			7	28H	19C	28H
			8	30H	18C	7C
			9	29H	18C	6C

A Figura 2b relata os valores da Função Fukui em termos das cargas NBO. A tabela continua na Figura 2c apresenta os resultados obtidos pelas Eqs 1-3, o sítio reativo para ataques nucleofílicos, eletrofílicos, e de radicais livres, respectivamente.

Considerações Finais e Perspectivas

Foi possível determinar que a catalise básica na síntese do híbrido de cumarina-chalcona é a mais promissora e após a avaliação das condições reacionais, diferentes derivados serão sintetizados utilizando reagentes de partidas diferentes para compor uma quimioteca de derivados da classe. Nesse estudo todos os cálculos teóricos são realizados com DFT/M062X/6-311++G (d, p). Teoricamente os valores calculados de ambos os comprimentos de ligação e ângulos de ligação da estrutura da energia mínima foram investigados. A função de Fukui foi usada para ajudar a identificar a natureza eletrofílica e nucleofílica de um sítio específico nos compostos.

Agradecimentos

realização



Referências

DÍAZ-TIELAS, C., GRAÑA, E., REIGOSA, M. J., SÁNCHEZ-MOREIRAS, A. M. **Biological activities and novel applications of chalcones**. Planta Daninha, vol. 34, No. 3, p. 607–616, 2016. doi:10.1590/s0100-83582016340300022.

FRANCO, D. P., PEREIRA, T. M., VITORIO, F. et al. **A importância das cumarinas para a química medicinal e o desenvolvimento de compostos bioativos nos últimos anos**. Quim. Nova, Vol. 44, No. 2, p. 180-197, 2021. Doi: 10.21577/0100-4042.20170654.

MISHRA, K., OJHA, H., & CHAUDHURY, N. K. **Estimation of antiradical properties of antioxidants using DPPH assay: A critical review and results**. Food Chemistry, Vol. 130, No. 4, p. 1036–1043, 2012. doi:10.1016/j.foodchem.2011.07.127.

NOWAKOWSKA, Z. **A review of anti-infective and anti-inflammatory chalcones**. European Journal of Medicinal Chemistry, Vol. 42, No. 2, p. 125–137, 2007. doi:10.1016/j.ejmech.2006.09.019.

WEI, H., RUAN, J., ZHANG, X. **Coumarin–chalcone hybrids: promising agents with diverse pharmacological properties**. RSC Advances, Vol. 6, No. 13, p. 10846–10860, 2016. doi:10.1039/c5ra26294a.

XU, Z., CHEN, Q., ZHANG, Y., LIANG, C. **Coumarin-based derivatives with potential anti-HIV activity**. Fitoterapia, Vol. 150, 2021. ISSN: 0367-326X.





SMARTAVE: Aspectos gerais do aplicativo e suas funcionalidades

José Carlos de Sousa Júnior¹(PQ)*, Fernanda Rodrigues Taveira Rocha²(PQ), Maria Gláucia Dourado Furquim³(PQ), Dionatan Pontes de Oliveira⁴(IC), Daniela Cabral de Oliveira⁵(PQ).

¹Docente do Instituto Federal Goiano - Campus Iporá, Goiás, Brasil. e-mail: josecarlos.junior@ifgoiano.edu.br

²Docente dos cursos de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual de Goiás - Câmpus Oeste, Sede São Luís de Montes Belos, Goiás, Brasil.

³Docente do Instituto Federal Goiano - Campus Iporá, Goiás, Brasil.

⁴Acadêmico do curso Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal Goiano - Campus Iporá, Goiás, Brasil.

⁵Pesquisadora do Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde, Goiás, Brasil.

Resumo: A incorporação de tecnologias no campo, oportunizou transformações de diferentes ordens, especialmente pelo caráter inovativo que permeia a concepção de qualquer instrumento tecnológico. Na avicultura, observa-se ganhos, relacionados a genética, manejo, nutrição e sanidade. Diante disso, este trabalho apresenta o aplicativo denominado SmartAve; uma ferramenta tecnológica que possibilita ao produtor avícola em sistema caipira, o monitoramento, controle e gestão da atividade. Desenvolvido de forma colaborativa entre o IF Goiano Campus Iporá e a Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste - Sede São Luís de Montes Belos, este estudo tem como objetivo apresentar os aspectos gerais acerca da ferramenta, partindo do pressuposto que a adoção do aplicativo tende a otimizar a condução do trabalho na propriedade.

Palavras-chave: Aplicativo móvel. Monitoramento avícola. Software. Tomada de decisão.

Introdução

A criação de galinhas caipiras, configura um resgate ao sistema tradicional de criação, pautado na adequação ao ecossistema onde é instalado em termos de instalações, equipamentos e manejo; ao mesmo tempo em que contribui para a geração de renda especialmente do produtor familiar (VIOLA; SOBREIRA, 2018). Sob essa perspectiva, diferentes ferramentas direcionadas à gestão e condução das atividades devem e estão sendo desenvolvidas com a finalidade de auxiliar o produtor considerando as especificidades de cada unidade produtiva.





Assim sendo, o aplicativo (APP) SmartAve foi desenvolvido para auxiliar produtores de aves caipiras (frangos / galinhas) de corte (carne) e postura (ovos), estudantes, pesquisadores, professores e demais profissionais técnicos envolvidos com a avicultura, por meio do armazenamento e análise de dados que direcione a tomada de decisão. Desenvolvido em sistema Mobile (softwares utilizados para funções específicas em dispositivos móveis) contém recursos como: ser acessado em qualquer lugar com internet e o armazenamento em nuvem. O App contém uma proposta simples, de uso intuitivo para definição dos principais índices zootécnicos utilizado na avicultura e adotados na produção em sistema caipira (OLIVEIRA et al. 2020).

Com o aplicativo, é possível registrar a pesagem das aves, coleta de ovos, calendário vacinal e inserir demais características do lote que, a partir dos dados inseridos no sistema, geram resultados de desempenho dos lotes referentes às variáveis de produtividade como: mortalidade, consumo de ração, conversão alimentar (por peso dos frangos e por dúzia de ovos produzidas), viabilidade do lote, ganho de peso total, uniformidade entre outros (SOUSA JÚNIOR, 2021).

Destarte, o produtor pode tomar decisões quanto aos programas de alimentação, organização dos aviários, norteados ações mais assertivas. Com adequada usabilidade o sistema apresentará ao pequeno produtor uma visualização em forma de gráficos dos resultados, favorecendo o entendimento da atividade por ciclo. Neste sentido, o presente estudo objetiva apresentar o aplicativo e suas respectivas funcionalidades.

Material e Métodos

O presente estudo possui natureza qualitativa e abordagem descritiva, ao apresentar o aplicativo SmartAve. A proposta foi desenvolvida de forma colaborativa entre profissionais e discentes vinculados ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Iporá e a Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Oeste – Sede: São Luís de Montes Belos. As etapas do projeto foram executadas durante a pandemia da Covid – 19, implicando na incorporação das orientações





recomendadas pelas autoridades de saúde, como distanciamento social. Desta forma, foram adotados o uso de plataformas digitais para a realização de reuniões e criado um grupo de WhatsApp para a troca de informações e validação de cada fase.

Adotou-se o modelo padrão de projeto Model-View-Control (MVC), para a criação das interfaces do sistema com o usuário, e quanto a linguagem de programação e API optou-se pela linguagem Java. Aspectos gerais relacionados a linguagem de programação utilizados foram:

IDE: Android Studio e Netbeans.

Ferramentas: Postman, Github.

Frameworks: Hibernate, Spring MVC, Spring Boot, Spring Data JPA, Spring Security

Banco de dados: MariaDB

Autenticação: JWT

Resultados e Discussão

Segundo aponta a pesquisa State of App Marketing (2021), o mercado brasileiro de aplicativos têm crescido significativamente desde o início da pandemia de COVID-19, com destaque para finanças, negócios e educação dentre os assuntos mais procurados. Identificou-se ainda um incremento de 20% em downloads no primeiro semestre de 2021 em relação ao ano anterior, o que reforça a tendência de uso deste tipo de ferramenta em diferentes áreas (MARTINEZ, 2021).

Neste sentido, alinhado as especificidades da avicultura em sistema caipira, e considerando a carência de ferramentas tecnológicas que atendam a realidade de quem atua na atividade, que o aplicativo SmartAve figura como alternativa para dinamizar o armazenamento e análise dos dados inseridos. Assim, diferentes funcionalidades estão disponíveis em uma tela painel cujos itens estão ilustrados na figura 1. O passo inicial consiste no cadastro do produtor, com a inserção e registro de dados pessoais e senha como requisito de segurança. Em seguida, devem ser cadastradas as informações sobre o lote, sendo: selecionar o tipo de criação (corte ou postura); número de animais; linhagem; ração em quilos.

O registro de pesagens possui um campo em específico e pode ser feito individualmente ou a média percentual do número de aves no lote, sendo importante

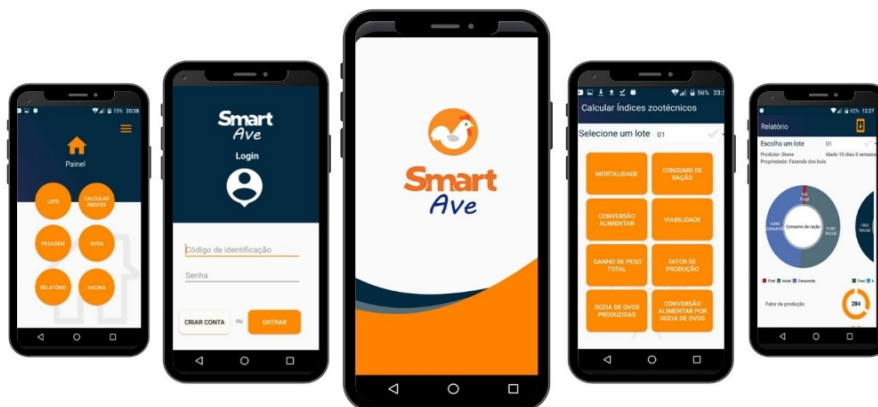




o acompanhamento do ganho de peso comparativamente a quantidade de alimento ofertado para obter os indicadores de conversão alimentar. Cabe mencionar, que nesse sistema de criação, são incorporados alimentos alternativos como plantas forrageiras, frutos, hortaliças, insetos entre outras fontes de nutrientes (BARBOSA et al., 2007).



Na figura 2, é apresentada uma sequência das telas que compõem o aplicativo, possibilitando um entendimento da ferramenta e suas aplicações. Conforme observado, a tela inicial, assim como as demais possui poucos ícones, no sentido de manter uma interface simples e que não comprometa a memória do dispositivo. Ademais, caso seja necessário desabilitar algum dado inserido, basta selecionar e deslizar o quadrante com o dedo para o lado direito.





Os resultados são apresentados no campo relatórios em formato de gráficos e podem ser exportados em xlsx (Excel®). Essa funcionalidade concentra as informações mais relevantes do lote, mantendo-a disponível. Em suma, o aplicativo oferece um parâmetro/diagnóstico da atividade para o produtor, a partir dos resultados de desempenho apurados, proporcionando maior entendimento e controle em termos de gestão e produção.

Considerações Finais

O desenvolvimento deste aplicativo contribui com a disseminação de ferramenta tecnológica que auxilia no monitoramento da avicultura em sistema caipira, com a construção de indicadores zootécnicos por ciclo a partir dos dados inseridos o que por consequência norteia as decisões e potencialmente contribuiu para a obtenção de melhores resultados econômicos para o pequeno produtor.

Referências

BARBOSA, F. J. V.; NASCIMENTO, M. DO P. S. B. do.; DINIZ, F. M.; NASCIMENTO, H. T. S. do.; ARAÚJO NETO, R. B. de. **Sistema alternativo de criação de galinhas caipiras**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2007.

MARTINEZ, B. **Consumo de aplicativos no Brasil aumentou 20% ano a ano, diz pesquisa**. 2021. Disponível em:
<https://www.showmetech.com.br/consumo-de-aplicativos-no-brasil/>

OLIVEIRA, D.P. de.; OLIVEIRA, D.C. de; FURQUIM, M.G.D.; SOUSA JÚNIOR, J.C. de.; ROCHA, F.R.T.; FORTES, B.D.A.; OLIVEIRA, D.E.C. de. **Interdisciplinaridade no Ensino Universitário: descrição do processo de desenvolvimento de aplicativo destinado a avicultura alternativa**. Research, Society and Development, v. 9, n.9, e908998108, 2020.

SOUSA JÚNIOR, J. C. de. **Identificação das práticas de higiene e profilaxia para o desenvolvimento da criação de galinhas caipiras em Iporá-GO**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável) - Universidade Estadual de Goiás Câmpus Oeste, São Luís de Montes Belos, 2021.

VIOLA, T.H.; SOBREIRA, R.S. **Sistema Alternativo de Criação de Galinhas Caipiras**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2018. v. 1. 56p.





SOFRIMENTO PSÍQUICO DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19 NO MEIO ACADÊMICO

Paula Maria Santos Ferreira¹(IC)* e Dra. Maria Aurora Neta³

¹-pmsf24@hotmail.com

Universidade Estadual do Goiás - R. da Saudade, 56 - Vila Eduarda, São Luís de Montes Belos - GO, 76100-000

Resumo: A pandemia de Covid-19 causada pelo SARS-Cov-2, tem acarretado diversos impactos na sociedade atual, entre esses, tivemos as adaptações necessárias para a manutenção do calendário acadêmico em várias universidades brasileiras. Foi necessário que as instituições de nível superior criassem estratégias de operacionalização da educação à distância, de modo a continuar provendo um ensino de qualidade. Diante tal cenário, os educadores e docentes se expõem a diversas situações e pressões das instituições, o que reverbera no adoecimento, principalmente relacionado à saúde mental. Com essa nova realidade, tecemos considerações acerca do impacto da pandemia na saúde mental. Tendo como objeto de reflexão as atividades remotas, bem como as discussões que tratam sobre saúde e mal estar do docente, a fim de traçar paralelos que nos permitam compreender os impactos da pandemia na saúde mental no ambiente acadêmico. Através dessa revisão de literatura, constatou-se uma necessidade de acolhimento e de um serviço que foque em saúde mental na universidade identificando e tratando distúrbios psicológicos e psiquiátricos de seus docentes e professores e por fim possa ser usado para melhor planejamento da universidade no atendimento das necessidades de seus estudantes.

Palavras-chave: Saúde mental. Estudante universitário. Universidade. Bem-estar.

Introdução

Ao pensar em saúde mental, não podemos somente considerar a ausência de um transtorno, mas sim um estado de bem-estar duradouro, em que cada pessoa lida com os estresses da vida cotidiana de forma saudável e produtiva (World Health Organization, 2020). De tal modo, a saúde mental não incluiu apenas a sanidade, mas também a presença de condições de vida e ambientais favoráveis ao bem-estar





psicológico, sendo este um dos fatores de maior importância para a prevenção de sofrimento mental (REIFLER, et al. 1969).

A preocupação inicial com a saúde mental dos estudantes universitários teve início nos Estados Unidos no início do século XX, pois estes se encontravam cercados de fatores de riscos, conhecidos como eventos estressores (SANTOS, 2019). Entre esses, têm-se as demandas da vida universitária, as elevadas expectativas individuais e da família, seguido pelas exigências do mercado de trabalho que aumentam as chances de manifestação de problemas físicos, emocionais e sociais (PEREIRA, et al. 2020).

A pandemia Covid-19 que foi decretada em março de 2020, teve um efeito devastador na sociedade, tanto relacionado a morbimortalidade do vírus, como com a adoção de medidas de isolamento (SANTOS, 2019). Com as novas portarias do Ministério da Educação, viu-se a necessidade da implantação de aulas mediadas por tecnologias, onde os docentes e estudantes criaram várias estratégias para a continuidade do período letivo (JOWSEY, 2020). Assim nesse resumo abordamos a saúde mental dos universitários ao longo da pandemia de Covid-19, utilizando de uma revisão da literatura para basear-se, de forma a destacar a necessidade de ter-se um cuidado com a saúde mental não só apenas de forma interventiva, mas também como atenção psicossocial.

Material e Métodos

As formas de busca se iniciaram a partir da pesquisa de palavras-chave em bancos de dados como, Google Acadêmico, NICBI, CAPES, Pubmed e Scielo.br, de forma a selecionar artigos compatíveis com o tema proposto. As palavras a serem buscadas, consistiram em: saúde mental, universitários, pandemia, COVID-19, instituições federais, bem-estar, sofrimento psíquico de estudantes, universidade,





saúde mental na universidade e comparativo do sofrimento mental antes e depois da pandemia.

Resultados e Discussão

A pandemia que teve início em março de 2020, traz diversas implicações para o sistema educacional, além de outros elementos sensíveis à saúde mental (PEREIRA, 2020). Um desses elementos, é a reinvenção de docentes e estudantes que são constantemente cobrados para que ocorra a manutenção do ritmo acadêmico, sem considerar, no entanto, as lacunas causadas pela nova forma de ensino remoto que tem sido utilizada provisoriamente (PEREIRA, 2020). Por conta das condições atuais impostas pela quarentena, diversas escolas e universidades suspenderam aulas práticas e teóricas, o que induziu a muitas preocupações individuais e coletivas (TANG, 2020). Logo, estudantes da área da saúde como Medicina, Medicina Veterinária e afins, tiveram uma compreensão mais profunda da doença, deixando-os ainda mais vulneráveis no período da quarentena (MEO, 2020). Além desses fatores, a suspensão de aulas práticas contribuiu para o atraso do aprendizado dos estudantes, alterando significativamente sua programação e progresso acadêmico, afetando diretamente o bem-estar e saúde mental (MEO, 2020).

O fechamento temporário das universidades e a adoção do ensino presencial mediado por tecnologias, despertou vários debates sobre pós-Covid, pois apesar da facilidade da adoção desse modelo educacional, ainda há grandes desafios em sua implementação (ARAÚJO, 2020). Entre as adaptações no ambiente universitário, tem-se a necessidade de dar continuidade a programas de estágio e bolsas, essas são de fundamental importância para a intercambialidade e integração do aluno na universidade, como é uma forma de manutenção do mesmo na graduação. Alguns artigos publicados recentemente (ARAÚJO; ARRUDA, 2020) alertam sobre os





impactos a longo prazo na interrupção temporária na educação, pois em áreas mais afetadas as universidades chegaram a perder um semestre inteiro ou até mais. É importante refletir sobre a sobrecarga em docentes com a utilização dessa modalidade de ensino, estes tiveram que se adaptar de forma abrupta à nova rotina e utilização de novas tecnologias, muitas vezes sem a preparação necessária e disponibilidade de capacitações (GONZALEZ et al., 2020).

Observa-se também, os abalos biopsicossociais que foram causados por medidas preventivas de contenção da pandemia, como os efeitos da quarentena, como perda de entes queridos, sensação de desesperança causada pela quantidade de informações midiáticas negativas e do isolamento social, que limita interações presenciais, relações sociais (PEREIRA, 2020). Por fim, ainda têm-se as incertezas sobre o efeito da pandemia, como: a maior preocupação dos estudantes em relação à própria formação, a possibilidade de eles encontrarem um emprego ou até conseguirem concluir os estágios obrigatórios (TANG, 2020). O fato é que os estudantes por si só já constituem uma população vulnerável a doenças psicológicas, associados aos desafios da transição da vida adulta e o ingresso no ensino superior, com o acréscimo de circunstâncias inéditas e adoção de novos métodos de ensino que geram estresse, deve-se focar em estratégias para promoção de bem-estar psicológico (WHO, 2020).

Considerações Finais

Na presente revisão de literatura foram expostos conhecimentos sobre as implicações do modelo de educação mediada por tecnologias na saúde mental de professores e estudantes. Em suma, com o reconhecimento claro da necessidade psicológica das pessoas que frequentam o ambiente universitário e que passam por fases mais vulneráveis, principalmente na pandemia de Covid-19 é de fundamental importância que as instituições acadêmicas forneçam formas de ajuda e acompanhamento durante o curso de graduação.





Agradecimentos

Gostaria de agradecer a Universidade Estadual do Goiás - UEG e a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação pela oportunidade de estar atuando como Assessora Científica na Revista Ícone, onde tenho o ensejo de ter contato com outras graduações e matérias. Gostaria de agradecer também às minhas tutoras, maiores incentivadoras que pude encontrar na minha caminhada pela 2ª graduação, obrigada pela paciência e pelos ensinamentos durante o período da bolsa, que possamos nos conhecer pessoalmente quando as aulas regressarem. À minha mãe, meu amor, minha luz e minha eterna apoiadora, sou e estou aqui por sua causa, obrigada pelo amor. Ao meu namorado que me trouxe paz e acolhimento durante os dias difíceis, serei eternamente grata pela vida ter nos juntado, te amo!

Referências

ARAÚJO, F. J. O et al. Impact of Sars-Cov-2 and its reverberation in global higher education and mental health. **Psychiatry research**, v. 288, p. 112977, 2020.

ARRUDA, E. P. Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. **Em Rede-Revista de Educação a Distância**, v. 7, n. 1, p. 257-275, 2020.

GONZALEZ, T. et al. Influence of COVID-19 confinement on students' performance in higher education. **PloS one**, v. 15, n. 10, p. e0239490, 2020.

JOWSEY, T. et al. Blended learning via distance in pre-registration nursing education: A scoping review. **Nurse Education in Practice**, v. 44, p. 102775, 2020.

MEO, S. A. et al. COVID-19 pandemic: impact of quarantine on medical students' mental wellbeing and learning behaviors. **Pakistan journal of medical sciences**, v. 36, n. COVID19-S4, p. S43, 2020.

PEREIRA, A. S; WILLHELM, A. R; KOLLER, S. H; ALMEIDA, R. M. M. Fatores de risco e proteção para tentativa de suicídio na adultez emergente. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n.11, p.3767-3777, 2019.

REIFLER, C. B.; LIPTZIN, M. B.; HILL, C. Epidemiological studies of college mental health. **Archives of General Psychiatry**, v. 20, n. 1, p. 528-540, 1969.

SANTOS, C. V. M.. Sofrimento psíquico e risco de suicídio: diálogo sobre saúde mental na universidade. **Revista do NUFEN**, v. 11, n. 2, p. 149-160, 2019.

TANG, W. et al. Prevalence and correlates of PTSD and depressive symptoms one month after the outbreak of the COVID-19 epidemic in a sample of home-quarantined Chinese university students. **Journal of affective disorders**, v. 274, p. 1-7, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Coronavírus (Covid-19): Painel de emergência de saúde da WHO. WHO, 2020. Disponível em: <https://covid19.who.int/> Acesso em: 02 nov 2021.





Subtipos climáticos da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE)

***Jéssica da Silva Monteiro¹, Giuliano Tostes Novais²**
jhessyadera123@gmail.com

1. Universidade Estadual de Goiás, Campus Nordeste-Formosa (IC)
2. Universidade Estadual de Goiás, Campus Nordeste-Formosa (PQ)

Resumo: É notório a importância de muitos recursos tecnológicos nos dias atuais para a compreensão das classificações climáticas. Novais (2019), através de atributos astronômicos, meteorológicos e pesquisas bibliográficas, juntamente com as investigações por ele citadas, surge com novas definições; respeitando as tecnologias e softwares atuais. A troca de informações climáticas e a falta dele nos dias atuais, foi inspiração para Novais (2019) estabelecer subsídios para auxiliar em várias atividades antrópicas, seguindo todas as hierarquias das escalas climáticas. A finalidade é avaliar os dados climáticos históricos (temperatura média do ar, precipitação pluviométrica e evapotranspiração) e testar essa classificação para a Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno. Para ter acesso as informações, foi utilizado o algoritmo CHELSA e uma planilha de Balanço Hídrico Climatológico. Com até 6 hierarquias climáticas, a delimitação das unidades geomorfológicas e de relevos; Novais mostrou uma maior diversidade de unidades climáticas (15 - quinze) comparado com outras classificações utilizadas anteriormente. Sendo assim, foi identificados dois domínios climáticos, o tropical e o tropical ameno; sendo eles de regime sazonal. A temperatura média do mês mais frio fica acima de 18°C na maior parte da área de estudo, e cai abaixo desse valor em quatro áreas detectadas.

Palavras-chave: Climatologia. Balanço hídrico. Classificação climática de Novais.

Introdução

A relevância dos sistemas de classificação climática se deve ao fato que é concebível investigar e determinar os climas de diferentes locais levando em consideração elementos climáticos diversos ao mesmo tempo, melhorando a troca de informações e estudos posteriores para diferentes decisões (NÓBREGA, 2010).

Os sistemas de classificação climática utilizados na atualidade, em sua maioria, abordam o clima de forma geral. Na época que surgiram essas classificações os seus autores não dispunham de toda a tecnologia que utilizamos nos dias de hoje, como softwares de SIG, estatísticas e dados de reanálise por exemplo, por isso, os mesmos devem ser respeitados.

A falta de classificações climáticas surgidas em nosso século foi uma das causas para Novais (2019) criar um sistema que classifica os climas a partir da grande quantidade de dados de reanálise disponíveis e também por modelagem, ajustando





os limites das unidades climáticas de acordo com a escala climática adotada. O detalhamento das unidades climáticas feito por Novais, fornece subsídios para novos estudos regionais dentro da Climatologia Aplicada, apresentando dados de forma mais didática para o ensino e aprendizagem dessa ciência. Esse sistema auxilia também em atividades antrópicas que visam um melhor planejamento das condições ambientais de cada localidade estudada.

O objetivo geral do trabalho foi criar unidades climáticas para a Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE), até a 6ª hierarquia da classificação climática de Novais (2019), onde os subtipos estão inseridos.

Material e Métodos

Para definir as unidades climáticas de Novais foram utilizados dados de reanálise de temperaturas médias mensais do ar e de precipitações pluviométricas médias mensais, com resolução espacial de 1 km, do algoritmo CHELSA (KARGER ET AL, 2017).

Depois de adquirir os dados de temperatura do ar e precipitação pluviométrica mensais médias, os valores foram transportados para uma planilha de Balanço Hídrico Climatológico, elaborada por Sentelhas et al (1998). No balanço hídrico, foram analisados os valores de precipitação e evapotranspiração potencial (ETP) para chegar a quantidade de meses secos ($P < ETP$); também foram verificados a quantidade de água no sistema, nos excedentes e déficits hídricos; além da temperatura média do ar em cada mês do período analisado (1979-2013).

A Classificação Climática de Novais é dividida em hierarquias, de acordo com a Escala Climática adotada, abrangendo tanto os Níveis Superiores quanto os inferiores. Pode ser descrita assim:

1. *Zona Climática* – de controle astronômico, é determinado pela incidência dos raios solares (ou ângulo zenital) durante o ano.
2. *Clima Zonal* - regulado pela temperatura média do mês mais frio (TMMMF).





3. *Domínio Climático* – controlado pela TMMMF, por Sistemas Atmosféricos como a atuações de anticiclones, frentes frias e também pela possibilidade de formação de geada.
4. *Subdomínio Climático* – determinado pela quantidade de meses secos (precipitação menor que ETP).
5. *Tipo Climático* – mostra a localização dos Domínios e Subdomínios no território brasileiro, podendo ser expandidos para o continente.
6. *Subtipo Climático* – também são delimitados por sua localização, mas com um melhor refinamento em relação aos Tipos, recebendo a nomenclatura da unidade geomorfológica do relevo em que está inserido. Para auxiliar na determinação dos Subtipos climáticos dentro da área de estudo foram usadas as unidades geomorfológicas do Banco de Dados de Informações Ambientais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BDIA/IBGE). Esse mesmo BDIA, também foi determinante na elaboração dos Subtipos do Estado de Goiás e do Distrito Federal, no artigo de Novais (2020).

Resultados e Discussão

A **Figura 1** mostra o Mapa das Unidades Climáticas da RIDE, até a 6ª hierarquia (subtipos), elaborado a partir da metodologia de Novais (2019), que delimita os subtipos a partir das unidades geomorfológicas e de relevo (planaltos, planícies e depressões).

Os 15 subtipos são inseridos dentro de três tipos climáticos, que indicam a localização dentro do país (Central, Nordeste e Meridional). Dois domínios climáticos foram encontrados, o Tropical e o Tropical Ameno. Os dois domínios possuem um regime sazonal de precipitação, influenciados por anticiclones no inverno e zonas de convergência de umidade no verão. A temperatura média do mês mais frio (TMMMF) fica acima de 18°C (Tropical) na maior parte da área de estudo, e cai abaixo desse valor (Tropical Ameno) nas quatro áreas detectadas: Chapada dos Veadeiros, Serra dos Pirineus e Planalto de Cristalina (em Goiás) e na Chapada da Contagem, no Distrito Federal.



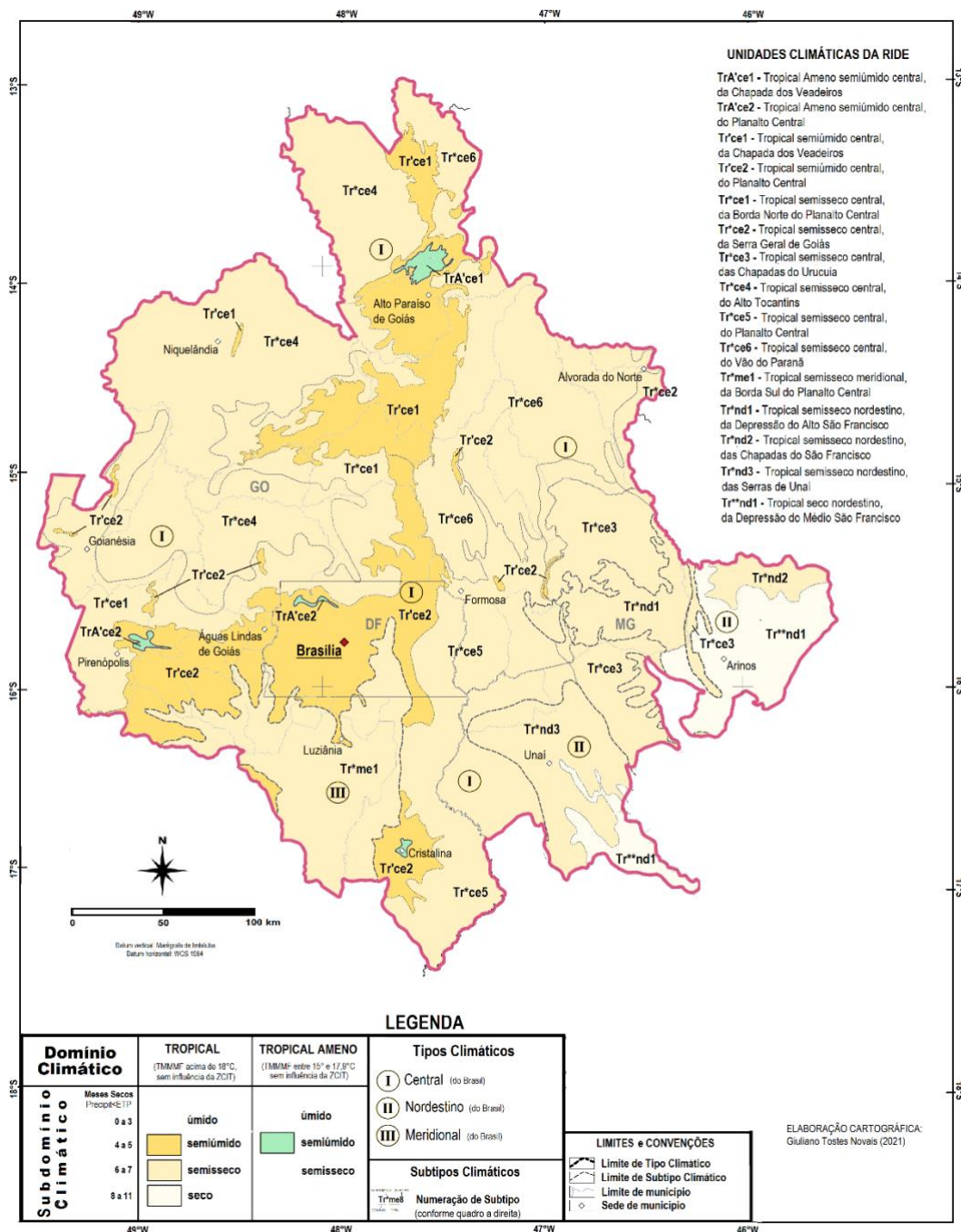


Figura 1: Mapa das Unidades Climáticas da RIDE. Autor: Novais (2021).

Considerações Finais

O mapa das unidades climáticas da RIDE é um trabalho que ajuda na compreensão do clima regional e local de uma das mais importantes áreas do país,





contribuindo para a didática de ensino e aprendizagem dessa ciência. Esse sistema pode auxiliar as atividades antrópicas que visam um melhor planejamento das condições ambientais de cada localidade estudada.

A classificação de Novais mostrou uma maior diversidade de unidades climáticas (15 - quinze), em relação a outras classificações utilizadas anteriormente, como a de Köppen e a de Strahler, sendo a primeira com dois tipos climáticos (Aw e Cwa) e a segunda com apenas um clima (Tropical alternadamente seco e úmido).

Os pesquisadores agradecem a contribuição da Universidade Estadual de Goiás (UEG), principalmente ao Câmpus Nordeste (Formosa), pelo apoio as pesquisas através do Laboratório de Estudos Hidroclimatológicos (LAHIC).

Referências

KARGER, D.N., CONRAD, O., BÖHNER, J., KAWOHL, T., KREFT, H., SORIA-AUZA, R.W., ZIMMERMANN, N.E., LINDER, H.P., KESSLER, M. *CHELSEA - Dados de Climatologia em alta resolução para as áreas terrestres*. In: Dryad Digital.Repository. 2017.

NÓBREGA, R.S. Um pensamento crítico sobre classificações climáticas: de Köppen até Strahler. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v.3, n.1, p. 18-22, 2010. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v3.1.p18-22>

NOVAIS, G.T. **Classificação Climática aplicada ao Bioma Cerrado**. Tese de doutorado apresentada ao Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia. 2019.

NOVAIS, G. T. **Classificação Climática aplicada ao Estado de Goiás e ao Distrito Federal, Brasil: Climate Classification applied to the State of Goiás and the Federal District, Brazil**. Boletim Goiano de Geografia, 40(01), 1-29, 2020. <https://doi.org/10.5216/bgg.v40.62297>

ROLIM, G.S., SENTELHAS, P.C., BARBIERI, V. **Planilhas no ambiente EXCEL TM para os cálculos de balanços hídricos: normal, sequencial, de cultura e de produtividade real e potencial**. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v. 6, n.1, p133-137, 1998.





Surgimento das irmandades negras na capitania de Goiás como forma de resistência do ser escravo.

Débora O. Sousa^{1*}(PG), de.olisaousa18@gmail.com

R. Quatorze, 327 - Jd. América, Morrinhos - GO, 75650-000

Resumo: Para uma análise aprofundada sobre como de fato se dava a escravidão é necessário que seja exposto o modo de produção escravista na capitania de Goiás. A mineração começa a se expandir para Goyazes forçando assim um progresso de necessidade da mão de obra escrava, com tudo o início da exploração se dá através dos ameríndios a eles estava atribuído à função de demonstrar as minas de ouro, em contrapartida, essa relação não estava de toda via amigável. A escravidão no Brasil gerou impactos sociais, culturais e econômicos, responsáveis pelo crescimento da colônia e o desenvolvimento de uma população com uma supremacia do poder eurocêntrico. É indiscutível a atuação dos escravos nas províncias litorâneas e auríferas, as quais necessitavam de mão de obra para agricultura e exploração na constante procura de terras fartas de ouro e prata. Temos por objetivo compreender brevemente como se deu o processo de escravidão na capitania de Goiás e por fim aprofundarmos no surgimento das irmandades negras expondo as formas de resistência do ser escravo.

Palavras-chave: Escravidão. Irmandades. Goiás

Introdução

O que tange a historiografia da escravidão em Goiás pode-se analisar alguns escritores de grande referência para o presente artigo, desta maneira, temos por objetivo compreender brevemente como se deu o processo de escravidão na capitania de Goiás e por fim aprofundarmos no surgimento das irmandades negras expondo as formas de resistência do ser escravo.

A rota do sertão de fato tem sua importância, pois através dela foram interligados os trajetos das regiões portuárias, desta maneira as mesmas etnias que se encontrava no Rio de Janeiro, São Paulo ou até mesmo na Bahia fazia presente também em Goiás, os senhores importavam os cativos da Bahia o qual a região concentrava uma determinada etnia que é a Ioruba.

Resultados e Discussão

Os negros de Goiás





A autora Mary Karasch usufrui de um termo para se referir as etnias, pois segundo sua análise é como os negros africanos usavam para se referir a um povo que obtém da mesma cultura, hábitos, etc. "... como um termo europeu latino e medieval, o de nação, tenha sido adorado por africanos no Brasil como "uma palavra favorita" e uma identidade africana." Nação se torna uma palavra para fazer a separação das etnias "... separava da nação crioula de negros nascidos no Brasil e de outros africanos com quem não se identificavam através da religião, da língua, e com quem não partilhava traços culturais." Este termo não foi o único a ser empregado para aqueles que não eram portugueses, os indígenas foram denominados Gentil desta forma quando se referia aos ameríndios o tratamento era de "gente Caiapó" e quando escravizados se tornavam cativos ou agregados, porém, mantendo assim sua nacionalidade. Como referência em Goiás temos os índios Caiapós, Xavantes e Krahós.

As nações presentes em Goiás segundo Karasch seriam separadas por africanos ocidentais e africanos da África Central ocidental, desta forma negros da África Central ocidental a qual se fazia mais presentes na província era a da nação Angola, a autora discorre uma lista de nações como:

"Os proprietários de escravos podiam distinguir entre Minas, Nagôs (Iorubas), Ussa's (Haussás), Sabarú (Savarus ou Mahis do moderno Benim), tapas (nupes da moderna Nigeria), Guinés e da Costa (aplicado a uma mulher fora que comprou um escravo Mina em Crixás, a 2 de julho de 1811)" (Karasch, Mary.,2000 p. 137)

Entre as importantes nações sendo exposta pela autora a "nação Mina, seguida pela Nagô" e por sua análise estas mesmas nações presentes em Goiás são as mesmas em Salvador, desta forma concluímos que a Capitania se tornou um importante compositor étnico. Os africanos os quais fazia presente na capitania de Goiás no século XVIII eram os da Nação Costa da Mina e no auge da mineração fez com que o preço dos escravizados elevasse a cifras exorbitantes, porém houve uma queda brusca nas fazendas de Cana de Açúcar, os proprietários de engenho não satisfeitos com o prejuízo o qual poderiam enfrentar venderam seus escravos a elevados custos para as mineradoras.

Sobre as Irmandades





A religiosidade africana é muito estudado por alguns historiadores, desta maneira encontra-se em constante julgamentos e análises seja pelo mítico, seja pelo apego o qual os africanos demonstraram pela sua fé ou até mesmo pelo preconceito adquirido por uma sociedade eurocêntrica o, qual não admitia o novo. Com o processo de colonização e a aculturação da África o catolicismo foi implantado e por muitos não aceitos, desta forma para que sejam aceitos pelos “brancos” foram adotando costumes do dogma católico. Em uma análise ao livro de James Sweet: “O catolicismo africano no mundo português” podemos identificar fragmentos dos rituais africanos nos ritos do catolicismo. Segundo Sweet: “Ao mesmo tempo que os africanos adotavam gradualmente alguns elementos da fé católica, contribuíam também para transformar a igreja brasileira, deixando uma marca indelével no panorama religioso do Brasil colonial.”

No reino do Congo ocorreu um evento de conversão coletiva, mesmo sem compreender o catolicismo os congoleses se submeteram a aceitação da fé cristã imposta a eles, a visão o qual detinham da doutrina se encontrava a um nível espiritual diferenciado. Um dos mais importantes dogmas do período se encontrava através da confissão é através dela que o crente poderá se conectar com deus e arrepender-se de seus maus feitos ainda em vida. Segundo Adalgisa Campos: “Quando o cristão comunga sacramentalmente, frequenta a igreja ou encomenda uma missa, evolui no processo de reconciliação com deus iniciado com a confissão, purifica-se, revitaliza-se na fé, sobretudo, zela por sua imortalidade”. A partir deste prisma Sweet relata o fato do Padre Miguel da Silva o qual foi acusado de ter celebrado o casamento de africanos sem o ato da confissão, mas para ele não havia a necessidade da mesma.

O conhecimento da doutrina católica estava em torno de um quebra-cabeça para os povos africanos, assim como no reino do Congo alguns angolanos apenas aceitavam sem nem um entendimento o qual se referia os passos do cristianismo, os escravos convertidos continuaram a venerar seus parentes já mortos e os ritos de adoração e a passagem exigia sacrifícios os quais para os católicos era interpretada como uma ação diabólica condenando os praticantes.

“Alguns angolanos, como os escravos do colégio Jesuíta em





Luanda, aceitavam certos elementos do catolicismo, talvez até entendendo noções teológicas abstractas como a Trindade. Ainda assim muitos destes escravos continuavam a venerar espíritos de antepassados paralelamente ao Deus cristão” (Sweet, James p. 227)

Mesmo sendo aplicados os dogmas católicos os costumes e crenças dos africanos não eram postos de lado, “Os angolanos continuaram ligados a sua crença e práticas tradicionais, mesmo que alguns deles proclamassem lealdade com a fé católica”. Exemplo disto é a análise o qual Sweet faz referente ao batismo dos africanos onde usufruía do sal para ser emerso o negro a doutrina cristã, porém a visão de alguns estava ligada a magia, o que para poucos era a aceitação do Jesus católico para os recém-convertidos fazia referência ao encantamento “um repelente de pessoas e espíritos maldosos” com isto compreende-se que a forma o qual a visão eurocêntrica implementada nos centro-africanos não tinha o efeito desejado onde o deus cristão era salvação, mas que os ritos da igreja católica compreendia o intuito da cosmológica africana.

Mesmo sendo doutrinados ao catolicismo saindo diretamente da África, os escravizados que adentravam a América, como meio de sobrevivência teve que se adaptarem as exigências da Igreja Católica. A devoção por alguns santos faz com que exista o questionamento se estes foram criados apenas para a adoração dos negros escravizados com a implementação dos seus Deuses como uma figura aceita pelo cristão ou para que estes mesmo negros sejam adotados pela devoção ao catolicismo.

As nações de escravizados seja ela dos pardos, mulatos, Negros africanos e indígenas tem por intuito comum a sobrevivência e no Brasil não diferiu, desta forma procuravam maneiras para se sentir mais próximo de casa e uma destas tentativas de aproximar do seu lar foram as irmandades surgidas em todo Brasil onde a religião que fazia o papel de aconchego. A igreja Católica abre inúmeras maneiras para que os negros participassem da vida religiosa, com o início desde as colônias portuguesas presentes na África até a vinda destas até a colônia brasileira, o rosário se torna um acessório crucial para os negros: “Sendo assim, uma irmandade devotada a Nossa Senhora do Rosário era especialmente atrativa para aqueles que vinham de colônias portuguesas na África.”





Campos em sua análise as irmandades de São Miguel e as almas do Purgatório certifica-se que ritos eucarísticos estejam presentes nas irmandades:

“A devoção eucarística marcava significativamente o calendário litúrgico, constituindo a razão das solenidades da quinta-feira santa, domingo da ressurreição e do Corpus Christi, ocasiões em que era exaltada através das cerimônias da adoração dos fieis e da benção do Santíssimo, feitas com a devida pompa pela fábrica paroquial, reverendo vigário, acólitos e membros das irmandades. Amiúde, o rito da exposição do santíssimo constituía o momento alto da comemoração festiva dos santos patronos de irmandades.” (CAMPOS, Adalgisa 96 p. 82)

Pelo fato do Catolicismo estar presente na vida dos negros, muitos usurpavam de suas crenças às escuras, e as irmandades representavam formas destes estarem presentes na sociedade de alguma maneira. Campos compreende que: “No catecismo destinado á conversão dos escravos a religião católica, elaborado pelo sínodo de 1707, salientava-se que os mistérios da religião deviam acomodar-se ao “modo de falar dos escravos “”

Em 1586, deu-se inicio as Irmandades do Rosário composta por índios e negros reconhecidos oficialmente pelos jesuítas do Brasil, o Rei de Portugal dispões do dízimo recolhido das igrejas africanas e revertendo para o benefício das mesmas, deste então as irmandades do rosário foram tomando força e surgindo no Brasil adentro e em Goiás. A capital do estado, Vila Boa de Goiás construiu a primeira irmandade do rosário em seguida foi levantada uma capela em Meia Ponte no ano de 1736 por outros irmãos e irmãs homenageando desta forma Nossa Senhora do Rosário.

A santa não encontrava apenas devotos negros ou partos os brancos se afeiçoaram a devoção do rosário, os mineradores os quais chegaram posteriormente ajudavam com ouro para a construção de oratórios ou capelas em apreço a Nossa senhora do Rosário.

Algumas das irmandades dedicadas a Nossa Senhora do Rosário dos pretos se estabeleceram nas cidades mineradoras de Bonfim (1791), Carmo, Crixás (1777), Natividade (1786), Pilar (1762), Santa Luzia (1769), e São José do Tocantins (Niquelândia) em 1762. Apesar de terem fundado outras capelas dedicadas a Nossa Senhora do Rosário, os





mineiros e seus escravos nunca foram reconhecidos oficialmente pela Igreja e pelo Estado. (Karasch, Mary, 2018. P190)

Para a composição das irmandades era necessário a eleição de membros oficiais denominados Irmãos e Irmãs, as mulheres faziam parte desta mesa eletiva “além do rei e da rainha eleitos, os principais oficiais eram juiz e juíza, escrivão, tesoureiro e procurador. Na ausência de oficiais alfabetizados, os homens brancos eram solicitados a servir de escrivão, tesoureiro ou procurador.” (Karasch, 2018), as eleições ocorriam anualmente com um número de doze a vinte e quatro eleitos. Em determinados anos a mesa estava composta por mais mulheres, porém não era toda irmandade que aceitava a participação das mesmas.

“Mulheres desempenhavam um papel bem mais significativo nas irmandades dos pretos: as rainhas e juízas contribuíam com recursos financeiros significativos obtidos por meio de levantamentos, organizavam festivais, cuidavam dos enfermos e eram responsáveis pelas atividades de caridade (Mulvey, 1976, p. 32, 132-3; Nishida, 1998, p. 342; Karasch, 1998 p. 192)”.

Nas cidades de Vila Boa, Cocal e Natividades as irmandades exigiam um pagamento anual para os associados uma significativa doação em ouro nas cidades com mineração, a capitania de Goiás não era rígida com seus membros participantes, segundo Karasch os pretos aceitavam até mesmo os indígenas “os bororos”. Não importavam com a presença dos brancos em suas capelas, porém estes não poderiam fazer parte da mesa eletiva apenas pretos e pretas vindos de fora ou brasileiros, cativos, forros, pardos e pardas desde que seus senhores os liberassem, desta maneira, a mesa deveria sempre estar composta por homens de cor.

“Em Meia Ponte, por exemplo, a irmandade do Rosário aceitava “brancos, pretos, escravos, forros, casados, solteiros, homens, mulheres e meninos de doze anos para cima”. Linguagem similar aparece no compromisso de 1788 para a irmandade de Nossa Senhora das Mercês dos cativos de São Joaquim de Cocal: a distinção étnica que este compromisso firmou foi a que o Rei e Rainha deveriam ser pretos





(africanos) em um ano e crioulos em outro.” (Karasch, Mary 2018. P.202)

Mesmo não aceitando os homens de cor clara em suas mesas diretivas, para os cargos de procurador, escrivão e tesoureiro os brancos demonstrava autoridade. Irmandade do Senhor dos Passos do Pilar não admitia o casamento de um branco com uma parda, poderia de fato ingressar apenas os brancos. Cada irmandade honrava um santo diferente, assim a capitania de Goiás recolheu vários africanos escravizados das costas brasileiras, compreendendo inúmeros santos e devoções de herança cultura semelhante “No norte da capitania (atual estado de Tocantins), os santos lá honrados refletiam as influências religiosas do Brasil costeiro.”.

Desta forma os santos importantes nas regiões de Goiás eram São Benedito e Nossa Senhora Do Rosário na capitania de Natividade, iniciando assim no século XVIII uma grande construção da igreja em honraria a Nossa Senhora do Rosário, porém, foi uma construção inacabada, em contrapartida a capela de São Benedito é existente até os dias atuais. Na capital de Goiás os negros começaram a construir a igreja para Nossa Senhora do rosário, mas não resistente foi demolida em 1930 desta forma os dominicanos construíram outra.

A única igreja atualmente que foi construída pelos negros africanos e considera por Karasch a maior da cidade de Goiás, é a Igreja de Nossa Senhora da Boa Morte “os pardos de Vila Boa veneravam uma imagem de nossa senhora da Boa Morte.”

No ano de 1762, a irmandade dos pardos deu início à construção de uma igreja dedicada a São Gonçalo Garcia que foi concluída em 1779. Daí em diante a devoção a Nossa Senhora da Boa Morte era associada, especialmente, aos Jesuítas, que promoveram à devoção a santa até 1759, quando foram expulsos da capitania. Uma hipótese é a de que a irmandade parda tomou posse da igreja e deu seqüência à devoção na igreja de Nossa Senhora da Boa Morte em Vila Boa.

A devoção a Nossa Senhora da Conceição, cuja imagem foi honrada em muitas igrejas da capitania, também esteve associada à igreja da Boa Morte. Uma irmandade parda, cujos compromissos dedicados a Nossa Senhora foram aprovados se localizava no centro de Jaraguá. (Karasch, Mary 2018. P .203)





Além de São Gonçalo, Nossa senhora do Carmo, temos outra imagem de evidência na capitania sendo ela Nossa Senhora das Mercês, a irmandade a qual estava devota se encontrava na cidade de Cocal, sendo ela uma cidade mineradora os irmãos conseguiram fundar igrejas e capelas graças as suas práticas de mineração, assim arrecadando fundos para a existência das irmandades e igrejas. “Próxima a Cocal, pretos e pretas organizaram uma irmandade dedicada a Nossa Senhora do Livramento, a Virgem Maria, retratada segurando o Menino Jesus”. (Karasch, 2018),

Estas irmandades demonstravam a importância de homens negros, pardos na província de Goiás, e justamente por esta indispensável colaboração de pardos procuravam constante reconhecimento. O preconceito com homens de cor é algo enraizada desde o processo colônia o qual apenas a classe dominante se torna pura e a nata branca é privilegiada.

Considerações Finais

A presente pesquisa mostra a relevância do conhecimento ao processo de escravidão a partir de um olhar historiográfico, reunindo estudiosos fundamentais para o determinando assunto enquanto aborda um tema de grande relevância social para o Estado, dado que ainda presentemente os resultados dos séculos de escravidão no Brasil são evidentes nos traços culturais, sociais e étnicos do país.

Contribui também para avanços no campo da pesquisa em história da escravidão enquanto possibilita compreender brevemente como se deu o processo de escravidão na capitania de Goiás e por fim aprofundarmos no surgimento das irmandades negras expondo as formas de resistência do ser escravo. É indiscutível a atuação dos escravos nas províncias litorâneas e auríferas, as quais necessitavam de mão de obra para agricultura e exploração na constante procura de terras fartas de ouro e prata.

Em Goiás também se fez presente cativos para o trabalho árduo, desta maneira podemos por fim compreender como foi a vivência deste território goiano.

Agradecimentos





A Deus, pela minha vida, e por me ajudar a ultrapassar todos Os obstáculos encontrados ao longo do processo da formação como mestre. Aos professores, e a meu orientador Leo Carrer pelas correções e que me permitiram apresentar um melhor desempenho neste trabalho

Referências

- CAMPOS, Adalgisa A. As irmandades de S. Miguel e as Almas do Purgatório
- CAMPUS, Maria Yeda (org.). **História Geral do Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 1990,
- CHALHOUD, Sidney. **Visões da liberdade**: Uma história das ultimas décadas da escravidão na corte – São Paulo: Companhia das letras. 1990
- FRAGOSO, **Economia brasileira no século XIX: mais do que uma plantation escravista-exportadora**. Ed: Goiânia: Kelps, 2003.
- Karasch, Mary **A história escrita : percursos da historiografia goiana** / Cristiano Alencar Arrais; Noé Freire Sandes (Org.) – Goiânia : Gráfica UFG, 2018.
- Karasch, Mary, **Liberdade por um fio: historia dos quilombos no Brasil** / org: João Jose Reis, Flavio dos Santos Gomes – São Paulo: Companhia de Letras, 1994
- Karasch, Mary. **Brasil**: colonização e escravidão / org. Maria Beatriz Nizza da Silva. – Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2000
- Loiola, Maria Lemke. **Trajetórias Atlânticas, percursos para a liberdade**: Africanos e Descendentes na Capitania dos Guayazes - Goiania, 2008
- MIRANDA, Luiz Francisco Albuquerque de. **O deserto dos mestiços**: O Sertão e seus Habitantes nos relatos de viagem do início do Século XIX História (São Paulo), vol. 28, núm. 2, 2009, pp. 621-643
- NASCIMENTO, Pedro Luiz. **Famílias em cativeiro**. 1ª Ed. Paco Editorial - 201
- NETO, Pedro Luiz do Nascimento. **Escravos e senhores na província de Goiás**: demografia e cotidiano. São Luiz – MA, v.,n.,p. 0-0, Jun.2013
- Palacin, Luiz **A história escrita : percursos da historiografia goiana** / Cristiano Alencar Arrais; Noé Freire Sandes (Org.) – Goiânia : Gráfica UFG, 2018
- SANT'ANNA, Thiago F. O, **Os abolicionismos na cidade de Goiás**: pluralidades e singularidades nos anos de 1880. In: Élisée, Rev. Geo. UEG – Anápolis, v.2, n.2, , jul./dez. 2013
- SANT'ANNA, Thiago F. O, **Os abolicionismos na cidade de Goiás: pluralidades e singularidades nos anos de 1880**. In: Élisée, Rev. Geo. UEG – Anápolis, v.2, n.2, p.93 , jul./dez. 2013
- SILVA, Eduardo. **Entre Zumbi e Pai João: o escravo que negocia**. In: REIS, João J.; _____. (Orgs.). **Negociação e conflito: a resistência negra no Brasil escravista**. São Paulo: Companhia das Letras, 1989





SILVA, Martiniano J. **Quilombos do Brasil Central**: violência e resistência escrava.

SILVA, Rodrigo. **Pilar de Goiás**: a vila entre a memória, a história e a materialidade, São Paulo, 2017.

SLENES, Robert. **Malungu, gnoma vem! África coberta e descoberta do Brasil**. Revista da USP. dez-jan-fev, nº 12. 1991-1992.

SWEET, James. **O catolicismo africano no mundo português**. In_ Recriar África





TELENOVELAS BRASILEIRAS E VIOLÊNCIA CONTRA A MULHER: UMA ANÁLISE FEMINISTA DE DISCURSO.

Vanessa da Silva Correia¹, Lúcia Gonçalves de Freitas².

Av. Juscelino Kubitschek, 146 - Jundiá, Anápolis - GO, 75110-390

Resumo: Este trabalho é fruto do projeto de pesquisa apresentado ao Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Educação, Linguagem e Tecnologias (PPG-IELT) da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Neste estudo qualitativo, me proponho a compreender de que forma ocorre/ocorreu ao longo dos anos o processo de relativização e naturalização da violência contra a mulher no Brasil, considerando diferentes contextos sociais, culturais e econômicos. Tal propósito será executado por meio de uma análise feminista do discurso das telenovelas brasileiras *Mulheres Apaixonadas* (2003) e *A Regra do Jogo* (2015-2016), investigando o papel de influência dos folhetins globais junto ao telespectador. Assim, produzindo um trabalho que se caracteriza como ativismo acadêmico, pretendo traçar uma discussão que busca compreender como este tipo de obra pode contribuir/têm contribuído para a naturalização e relativização da violência contra a mulher no Brasil e de que forma essas tramas influenciam/podem influenciar o comportamento e o processo de formação de opinião da sociedade.

Palavras-chave: Análise de Discurso Crítica. Novelas. Violência contra a mulher.

Introdução

Por meio de um processo de reapropriação das ferramentas teóricas e analíticas de correntes canônicas de estudos discursivos, pode-se dizer que o objetivo central das analistas feministas do discurso é “criticar os discursos que sustentam uma ordem social patriarcal — relações de poder que sistematicamente privilegiam os homens como um grupo social e, ao mesmo tempo, desvirtuam, excluem e enfraquecem as mulheres” (LAZAR, 2007). Convém ressaltar que há — da parte dessas analistas — uma preocupação central em criticar tais discursos, mas há também a intenção de promover uma transformação social. Nesse sentido, Michelle Lazar esclarece que o objetivo de tais análises consiste em um trabalho de ativismo

¹(PG) Discente do PPGIELT da Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária de Anápolis – CSEH. Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). E-mail: vanessa.correia.8@hotmail.com

²(PQ) Docente do PPGIELT da Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária de Anápolis - CSEH. E-mail: luciadefreitas@hotmail.com





acadêmico que não assume — nem pretende assumir — uma postura neutra. É justamente nessa junção de teoria e ativismo que residem os objetivos primordiais desta pesquisa.

Tendo em vista essa união entre análises de discurso e propósitos feministas de transformação da vida de mulheres, surgiu o interesse em pesquisar o contexto em que ocorre a violência contra a mulher no Brasil e as condições que colaboram para a persistência dessa prática no país. Miriam Pillar Grossi (1994) esclarece que tanto a violência quanto o gênero são categorias historicamente construídas, ou seja, que assim como o significado de ser homem ou mulher varia de cultura para cultura em cada momento histórico determinado, a percepção social da violência não é única nem universal. Assim, me proponho a buscar compreender de que forma ocorre/ocorreu ao longo dos anos o processo de naturalização da violência contra a mulher no Brasil, considerando os diferentes contextos sociais, culturais e econômicos em que a prática ocorre já que “para ampliar a luta contra a violência que sofrem as mulheres, é necessário ter em mente que não se pode continuar denunciando a violência no singular, como se todas as formas de agressão fossem percebidas e vivenciadas da mesma forma por todas as mulheres brasileiras” (GROSSI, 1994, p. 483).

Nesse contexto, por meio de uma análise feminista do discurso das novelas *Mulheres Apaixonadas* (2003) e *A Regra do Jogo* (2015-2016), esta pesquisa pretende investigar o papel de influência das telenovelas junto ao telespectador brasileiro. Para tanto, pretende-se traçar uma discussão a partir das seguintes perguntas de pesquisa: 1) Como este tipo de obra pode contribuir/têm contribuído para a naturalização da violência contra a mulher no Brasil? 2) De que modo tramas que são sucesso de público e audiência influenciam o comportamento e o processo de formação de opinião da sociedade?

Material e Métodos

A metodologia baseia-se no pressuposto de que o pesquisador é participante como ator da pesquisa, em outras palavras, o pesquisador é aquele que realiza a comparação das informações e interpreta os dados. Considerando o objetivo deste estudo, a presente pesquisa se caracteriza em uma abordagem qualitativa, de ordem





exploratória e tomando esteio em procedimentos bibliográficos (SILVA E MENEZES, 2005). Ressalta-se ainda o viés aplicado que busca alinhar os estudos discursivos críticos a epistemologias feministas (RAGO, 1998). Inicialmente, a pesquisa irá se encarregar de um levantamento bibliográfico sobre telenovelas brasileiras, Análise Feminista de Discurso e violência contra a mulher no Brasil e da seleção do material que será analisado. Em seguida, será produzida a análise feminista do discurso do material selecionado.

Ressalto aqui que essa pesquisa pretende estabelecer uma abordagem qualitativa e, sendo assim, a escolha dos capítulos e cenas para análise será feita tendo em vistas as situações que interessam ser observadas neste trabalho, nesse caso, aquelas com episódios de violência contra a mulher. Além disso, poderão ser escolhidos também outros capítulos além destes, já que a caracterização das personagens e contextualização do ambiente e das relações nas quais elas estão inseridas também são material relevante para a produção do estudo.

Resultados e Discussão

As telenovelas brasileiras são acompanhadas religiosamente por grande parte da população brasileira e têm em comum a característica de promover discussões relevantes sobre a sociedade brasileira, além de sempre trazerem à tona temáticas que fazem parte do cotidiano de uma parcela substancial do público. Como observado por Esther Hamburger (2011), “a partir de conflitos de gênero, geração, classe e região, a novela fez crônicas do cotidiano que a levaram a se transformar em palco privilegiado para a problematização de interpretações do Brasil” (2011, p. 84). Sendo assim, se as novelas funcionam como uma plataforma de alcance nacional para a discussão de temas importantes como a violência contra a mulher, não funcionaria esta também como um artifício que colabora para a manutenção e naturalização das mesmas questões que se propõe a discutir?

Assim, com a intenção de analisar e teorizar — sob uma perspectiva feminista — a maneira como o gênero está presente no discurso e em diferentes práticas sociais, por meio de um processo de reapropriação das ferramentas teóricas e analíticas de correntes canônicas de estudos discursivos, pode-se dizer que o objetivo





central das analistas feministas do discurso é “criticar os discursos que sustentam uma ordem social patriarcal — relações de poder que sistematicamente privilegiam os homens como um grupo social e, ao mesmo tempo, desvirtuam, excluem e enfraquecem as mulheres” (LAZAR, 2007). Tendo em vista essa união entre análises de discurso e propósitos feministas de transformação da vida de mulheres, surgiu o interesse em pesquisar o contexto em que ocorre a violência contra a mulher no Brasil e as condições que colaboram com a persistência dessa prática no país.

Considerando tais fatos, optamos por analisar as novelas *Mulheres Apaixonadas* (2003) e *A Regra do Jogo* (2015-2016) por serem interessantes tanto os fatores que as aproximam quanto aqueles que as separam. Nas duas obras há um núcleo que tem como trama central a violência sofrida por uma mulher por parte de seu companheiro e ambas tiveram grande repercussão, além de comoverem grande parte do público, que torcia para que essas mulheres fossem “libertadas” da situação em que viviam. Porém, há também nas duas telenovelas sequências em mulheres consideradas como “vilãs” são agredidas fisicamente e verbalmente sem gerar tanta rejeição da parte de quem acompanha as obras. Na verdade, algumas dessas cenas foram, inclusive, bem recebidas e comemoradas pelo público.

Além disso, entre as estreias das obras há um intervalo de 12 anos o que, por si só, já é relevante visto que nesse espaço de tempo a sociedade como um todo sofreu uma série de transformações que mudaram (não necessariamente positivamente ou negativamente) o modo como as pessoas encaram a questão da violência contra a mulher. Há também o fato de que em 2006 — três anos após *Mulheres Apaixonadas* e nove anos antes de *A Regra do Jogo* —, em 7 de agosto, a Lei Maria da Penha foi sancionada pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva com a finalidade de criar mecanismos para prevenir e coibir a violência doméstica e familiar contra a mulher.

Considerações Finais

Neste trabalho, nos preocupamos em abordar três pontos principais: a importância de se implementar o rótulo feminista aos estudos críticos de discurso; o panorama da violência contra a mulher na sociedade brasileira; e o papel que as





telenovelas têm junto ao público influenciando seu comportamento e seu processo de formação de opinião. Assim, esses caminhos se unem na proposta de produção de uma análise feminista do discurso de duas telenovelas brasileiras.

Aqui ressaltamos a trajetória de concepção e desenvolvimento da pesquisa, idealizando de que forma os questionamentos feitos poderão ser respondidos futuramente.

Agradecimentos

Agradeço a Universidade Estadual de Goiás (UEG), ao Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Educação, Linguagem e Tecnologias (PPG-IELT) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Referências

GROSSI, Miriam Pillar. Novas/velhas violências contra a mulher no Brasil. **Estudos feministas**, p. 473-483, 1994.

HAMBURGER, Esther. Telenovelas e interpretações do Brasil. **Lua nova**, n. 82, p. 61-86, 2011.

LAZAR, Michelle M. Feminist critical discourse analysis: Articulating a Feminist Discourse Praxis. **Critical Discourse Studies**, v. 4, n. 2, p. 141-164, 2007.

RAGO, Margareth. Epistemologia feminista, gênero e história. In: PEDRO, Joana; GROSSI, Miriam (orgs.). **MASCULINO, FEMININO, PLURAL**. Florianópolis: Ed. Mulheres, 1998.

RIBEIRO, Djamila. **O que é lugar de fala?**. Letramento Editora e Livraria LTDA, 2018.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005.





Tendência da literatura científica sobre os peixes como bioindicadores da qualidade ambiental

Athos Muriel Ferreira e Pereira*¹ (IC), Luciana de Souza Ondeí¹ (PQ)

*** athosmurielueg@gmail.com**

1: Universidade Estadual de Goiás - Câmpus Central – Sede: Anápolis - CET, Anápolis-GO.

Resumo: Os peixes são importantes bioindicadores utilizados nas pesquisas ecotoxicológicas. Alterações na qualidade da água em decorrência dos impactos ambientais podem ser verificadas por meio de diversos biomarcadores em peixes, dentre eles, os de estresse oxidativos que são potencialmente úteis no monitoramento ambiental. Desta forma, a proposta deste trabalho foi realizar uma revisão sistemática acerca do uso de marcadores de estresse oxidativo em peixes como indicadores da qualidade ambiental. Para isso, realizamos a busca de artigos, entre 1991 e 2020, na plataforma da 'Web-of-Science', utilizando palavras-chave relacionadas ao objetivo do estudo. Com os resultados obtidos verificamos que diversos países e revistas publicam sobre o tema, estando o Brasil em destaque entre os 10 países que mais publicam sobre o assunto. Vimos ainda que a maior prevalência dos trabalhos foram desenvolvidos em campo com espécies de água doce, para avaliação dos níveis de poluição. Verificamos que os peixes apresentam requisitos diversos e complexos de habitat, demonstram o impacto dos poluentes e refletem as condições do ambiente aquático.

Palavras-chave: Biomarcadores. Estresse oxidativo. Impactos ambientais. Indicador biológico.

Introdução

Os peixes são considerados excelentes indicadores das condições ambientais, uma vez que podem refletir distúrbios em diversas escalas devido às suas características de mobilidade, forma de vida e posição próxima ao topo da cadeia alimentar (FREITAS; SIQUEIRA SOUZA, 2009). Além disso, demonstram respostas à presença de agentes tóxicos em diversos órgãos (RIBEIRO; AMÉRICO-PINHEIRO, 2018). Desta forma, os peixes constituem um dos grupos de bioindicadores mais utilizados em estudos de campo ecotoxicológicos. Nenhum outro organismo aquático é tão adequado para aplicação de tantos métodos diferentes que permitem a avaliação da gravidade dos impactos que vão desde respostas compensatórias no nível molecular e ultra estrutural, até mudanças subletais e patológicas com consequências irreversíveis para todo o ecossistema (CHOVANEC; HOFER; SCHIEMER, 2003).





Alterações na qualidade da água em decorrência dos impactos ambientais podem causar danos oxidativos aos organismos que desencadeiam uma cascata de processos bioquímicos e metabólicos afim de neutralizar esses danos, sendo os marcadores de estresse oxidativo potencialmente úteis para o monitoramento da qualidade ambiental (COTRIM, 2020). Desta forma, a proposta deste trabalho foi realizar uma revisão sistemática acerca do uso de biomarcadores de estresse oxidativo em peixes como indicadores da qualidade ambiental. Mais especificamente, avaliamos o número de artigos publicados sobre o tema; a tendência temporal e a diversidade de revistas; os países e as revistas que mais publicam sobre o tema; as principais espécies de peixes utilizadas; onde ocorre o maior número de trabalhos, se no laboratório ou no campo; se há uma prevalência no uso de peixes de água doce ou marinho e os tipos de impacto avaliados.

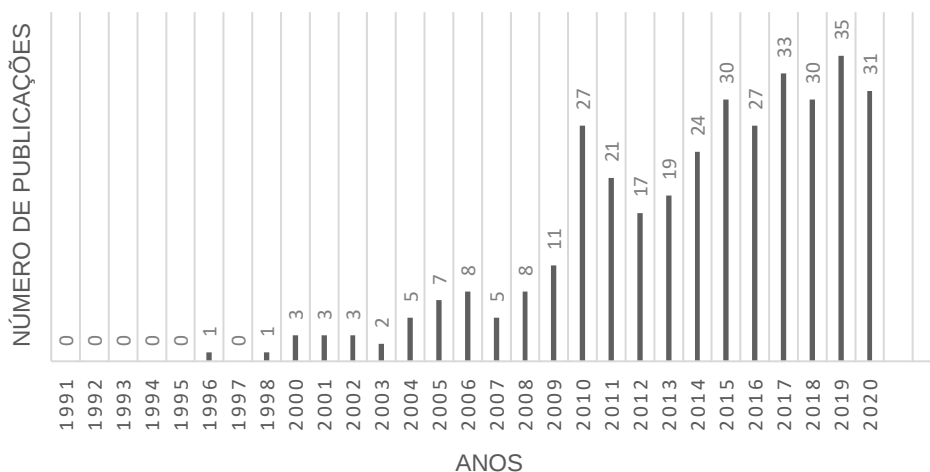
Material e Métodos

Foi realizada uma busca na base de dados da 'Web-of-Science', utilizando combinações das palavras peixes; bioindicador/biomarcador/marcador; biomonitoramento/monitoramento/qualidade ambiental e estresse oxidativo. Foram considerados artigos publicados na língua inglesa, no período entre 1991 e 2020.

Resultados e Discussão

Encontramos um total de 355 artigos, sendo a primeira publicação no ano de 1996 (Figura 1).

Figura 1 - Quantidade de publicações sobre estresse oxidativo em peixes como indicadores da qualidade ambiental, entre os anos de 1991 e 2020.

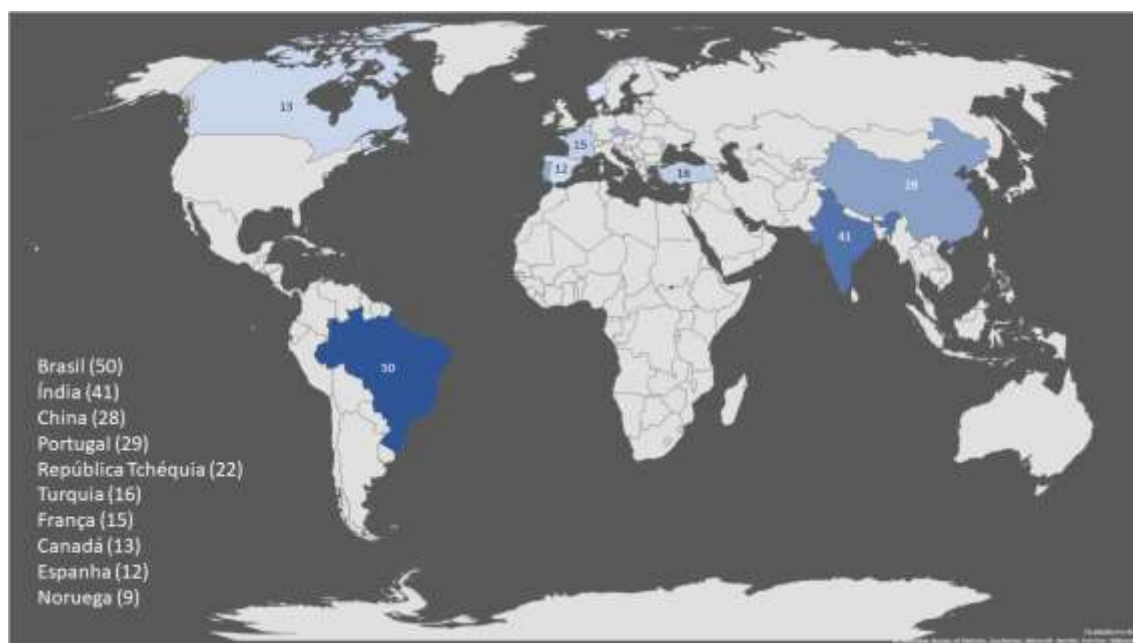




Encontramos 111 periódicos que publicam sobre o tema, sendo as revistas *Ecotoxicology and Environmental Safety*, *Science of the Total Environment*, *Aquatic Toxicology*, *Environmental Science and Pollution Research*, *Chemosphere*, *Comparative Biochemistry and Physiology*, *Ecological Indicators* e *Marine Environmental Research* as que possuem acima de 10 artigos publicados.

Com relação aos locais de estudo, eles estão distribuídos entre 49 países. Na Figura 2, estão apresentadas as quantidades de publicações dos dez países que mais desenvolveram trabalhos sobre o tema.

Figura 2 – Número de estudos realizados com o tema estresse oxidativo em peixes como indicadores da qualidade ambiental nos 10 países que mais publicam sobre o tema.

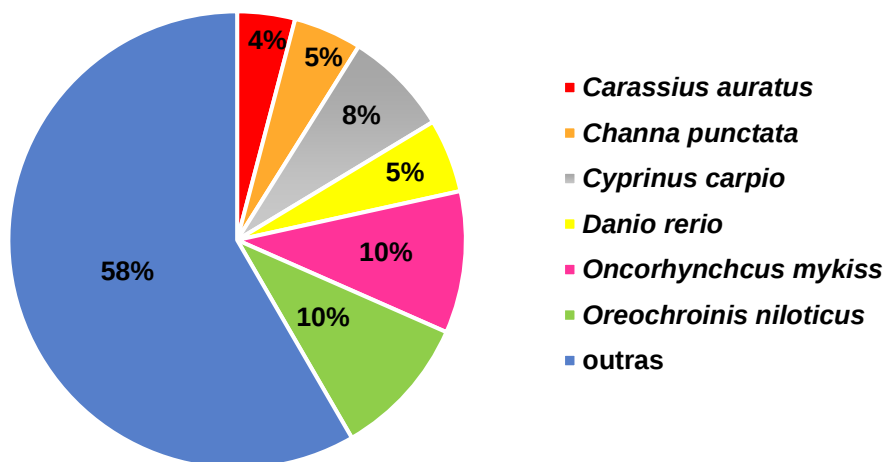


Foram usadas nos estudos 163 espécies de peixes, sendo sete as principais, conforme apresentado na Figura 3.





Figura 3 – Valor percentual da quantidade de publicações com as sete principais espécies de peixes utilizadas nos trabalhos de estresse oxidativo em peixes como indicadores da qualidade ambiental.



O maior número de trabalhos foi desenvolvido em campo (58,60%) e os demais (41,40%) em laboratório. A maior prevalência de estudos foi em água doce (76,06%) e 23,94% em ambiente marinho. Também foi observado que 61,10% dos artigos avaliaram poluição e 38,90% outro tipo de degradação.

Com esses resultados, verificamos que os peixes são ótimos candidatos para descreverem características naturais dos ecossistemas aquáticos e avaliarem alterações ambientais, pois exibem diversas e complexas exigências de habitat, demonstram efeitos de poluentes e refletem as condições dos ambientes aquáticos (CHOVANEC; HOFER; SCHIEMER, 2003).

Considerações Finais

Concluimos que a avaliação do estresse oxidativo em peixes para indicar a qualidade ambiental vem sendo amplamente empregada em todo o mundo, estando o Brasil em destaque. Verificamos ainda que diversos periódicos publicam sobre o tema, sendo que a maior parte dos trabalhos foi realizada em campo, para avaliar poluição, com espécies de água doce.

Agradecimentos

Agradeço à minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Luciana de Souza Ondeí, pela oportunidade de trabalho, pelo profissionalismo e pelo suporte em por todo período da pesquisa, por meio de orientações





e correções. Além disso, agradeço à Universidade Estadual de Goiás, ao seu corpo docente, e pela concessão da bolsa de pesquisa (PBIC).

Referências

ARIAS, A. R. L. et al. Utilização de bioindicadores na avaliação de impacto e no monitoramento da contaminação de rios e córregos por agrotóxicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 1, p. 61-72, 2007.

CHOVANEC, A.; HOFER, R.; SCHIEMER, F. (2003). Capítulo 18 Peixes como bioindicadores. Trace Metals and Other Contaminants in the Environment, Elsevier Science Ltda. v. 6, 2003, p. 639- 676. doi: 10.1016 / s0927-5215 (03) 80148-0.

COTRIM, C.F.C. **Marcadores genéticos e enzimáticos de peixes como indicadores da antropização da paisagem**. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação Mestrado Acadêmico em Recursos Naturais do Cerrado (RENAC) – Câmpus Central – Sede: Anápolis – CET, Universidade Estadual de Goiás, 2020. 69 p.

FREITAS, C. E. C.; SIQUEIRA-SOUZA, F. K. O uso de peixes como bioindicador ambiental em áreas de várzea da bacia amazônica. **Revista Agrogeoambiental**, v. 1, n. 2, p. 39-45, 2009.

RIBEIRO, N. U. F.; AMÉRICO-PINHEIRO, J. H. P. Peixes como bioindicadores de agrotóxicos em ambientes aquáticos. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 11, n. 22, 2018.





TODO DIA É DIA DE CIÊNCIAS: aproximação universidade escola na promoção da ambiência investigativa.

Análise de conteúdo sobre a 1ª temporada da série Os Cupins

Kelly Alessandra Costa¹ (IC)*, Hélida Ferreira da Cunha² (PQ), Felipe Esteves Pinto³ (IC).

e-mail: kelly.a.c.costa@gmail.com

^{1,2,3} Laboratório de Pesquisa ecológica e Educação Científica

“Os Cupins” é um seriado de televisão infanto-juvenil brasileiro, no qual todas as personagens são fantoches, Cupim e Cupincha moram no piano, mas odeiam música. A análise de conteúdo dos 16 episódios da 1ª temporada revelou os indicadores (diversidade de insetos, tipos de habitação e de alimentação dos insetos, controle de pragas, morfologia dos insetos), que foram categorizados como hábito alimentar, diversidade e taxonomia, problemas ambientais. Uma sequência didática foi aplicada para três turmas de 6º ano, que assistiram aos episódios e responderam a um questionário online. Em seguida, fizemos um encontro remoto com cada turma para corrigir e discutir as respostas. A média de acerto das perguntas foi de 64%. na pergunta “os cupins produzem som?” teve pontuação inferior à média. já, a pergunta “o que os cupins comem?” teve a maior pontuação (93%). Os resultados confirmaram que se pode trabalhar uma série musical para ensinar ciências, visto que os episódios trazem informações sobre características biológicas e ecológicas de cupins, a transposição de conteúdos científicos a partir de uma animação de outra área de conhecimento valoriza e destaca os serviços ecossistêmicos culturais dos cupins.

Palavras-chave: Cupins. Ensino informal. Ensino de ciências. Musical.

Introdução

A televisão é meio de comunicação e de transmissão de informações que pode ser grandemente usada no ensino de ciências como uma ferramenta de ensino não formal. Em alguns desenhos animados, são abordados temas relacionados à ciência. Pode-se classificar estes desenhos em dois grupos: os que usam os conceitos relativos à ciência para ensinar o público telespectador (desenhos educativos), e os que não têm o compromisso com a educação, apenas usam os conceitos dentro da ludicidade da sua linguagem, dinamizando, de forma diferenciada, o texto audiovisual (desenhos criativos) (MESQUITA; SOARES, 2008).

A subordem Isoptera inclui insetos conhecidos como cupins. É uma ordem muito primitiva que foi comparada à Ordem Blattodea (baratas), no processo de degradação da madeira. Todas as espécies de Isoptera se adaptaram à dieta e são capazes de digerir a celulose; o que os associou diretamente com a madeira e todos os produtos que a contêm. São muitos comuns em baixas altitudes e a maioria das espécies, nos trópicos, em altitudes mais elevadas, eles diminuem drasticamente





porque a baixa temperatura os afeta. Além disso, eles são encontrados em ecossistemas com alta umidade do solo (ROSALES, 2003).

Com base através de análises sociais, Souza Júnior et al. (2014), eles relacionam e enfatizam que é muito difundido a presença de pessoas, que possuem um conhecimento deturpado em relação aos insetos e os cupins, ele não entendem a importância desses organismos, pois são somente reconhecidos como pragas e vetores de doenças, as inúmeras características biodiversa importantes, o qual não são muito divulgados nas mídias sociais, a falta de divulgação dessas informações ocasiona essa perturbação do conhecimento e um certo preconceito com insetos.

Material e Métodos

Os Cupins é um seriado de televisão infanto-juvenil brasileiro baseado no curta-metragem musical O Sumiço dos Dós, de 2006. Todos os personagens são bonecos e a série é ambientada em um estúdio musical, no qual o músico Joca não consegue mais compor suas canções por causa das armações de Cupim e Cupincha, que moram no seu piano, mas odeiam música.

O modelo de pesquisa escolhido é de cunho qualitativo e foi baseado no trabalho de Bardin (2010) tendo a organização das análises, codificação, categorização, tratamento dos resultados, inferência e a interpretação dos resultados como fases de sua condução.

Em três turmas do 6º ano ensino fundamental II, de uma escola conveniada, foi realizado um primeiro encontro virtual, através do aplicativo “Microsoft Teams” um contato inicial de aproximação e apresentação do que seria realizado no decorrer do projeto, tendo subsídio do professor de ciências, sendo anexado o seriado contendo os seis episódios de cada temporada na plataforma de acesso dos discentes, tendo em vista um prazo de duas semanas para assistir e responder o questionário.

No fim do prazo, houve um novo encontro virtualmente com o propósito de sanar dúvidas e corrigir o questionário. Os alunos conduziram uma entrevista com outras pessoas, podendo ser familiares, parentes e etc, que não assistiram o desenho, a partir dos 8 anos de idade, cada aluno entrevistou no mínimo duas pessoas e sem limite máximo, no período de duas semanas.





Para a elaboração e análise de dados foi utilizado o programa Statistica Version 10 com a presença do software StatSoft, tendo em vista uma análise média e variância pelo teste F. Para uma devolutiva e conclusão foi construído um folder com todas as informações trabalhadas com os alunos a respeito de iniciação científica, a abordagem do desenho e agradecendo a participação dos alunos e familiares ao projeto.

Resultados e Discussão

Os treze episódios foram assistidos e segregados em Índices (termos, palavras relacionadas a cupins que aparecem no desenho). Indicadores (agrupamento desses termos por características biológicas dos cupins). categorias (agrupamentos dessas características biológicas) o qual auxiliou na construção do questionário e de uma nuvem de palavras.

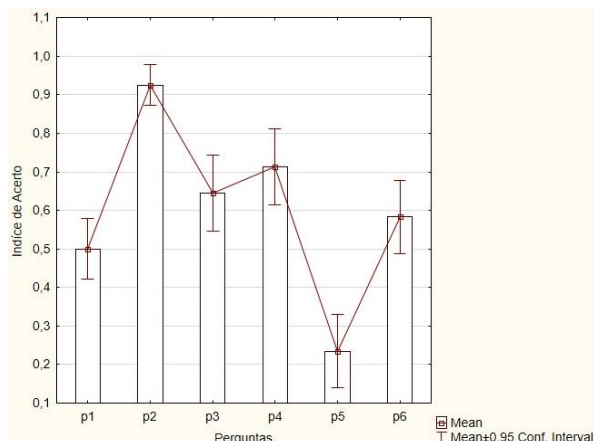
gráfico 01- Nuvem de palavras representando os termos mais citados durante os episódios da primeira temporada de Os cupins.



Tendo em vista a aplicação do questionário com 96 alunos distribuídos em três turmas de 6ºano, pode-se notar no gráfico 02, sendo $F(5;390) = 27,3607$; $p = 0.0000$; $KW-H(5;396) = 102,8846$; $p = 0.0000$ que a menor variação e a maior média de acerto foi referente a pergunta número dois, o qual durante os episódios a questão de hábito alimentar foi fortemente retratada, com os cupins comendo a madeira do piano por exemplo. A maior variância e a menor média referente a questão cinco, mesmo o desenho tendo seu principal enfoque a música, ele não deixa claro nenhum tipo de evidência relacionada que os cupins não podem emitir sons.

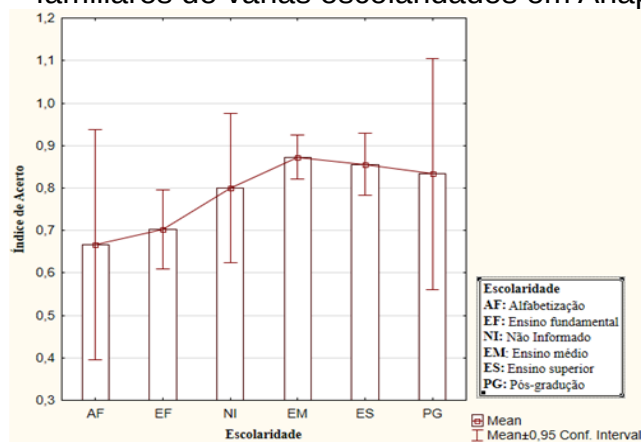
Gráfico 02- Variação de acerto nas respostas dos alunos do 6º ano em Anápolis referente aos episódios da primeira temporada de “Os cupins”.





Foi realizado uma correção comentada com as turmas após duas semanas de entrega das respostas, somente para esclarecer e aprofundar no conteúdo. Foi possível calcular a participação de 100 pessoas dentre todas as idades e escolaridades. O índice de acerto nas três perguntas sendo vinculada com o conhecimento prévio desde da alfabetização até a pós-graduação, com os valores de P1: $F(5;291) = 3,0702$; $p = 0,0102$; $KW-H(5;297) = 13,171$; $p = 0,0218$. É possível destacar que o índice de variação referente da alfabetização deu a mesma variação de pessoas da pós graduação, tendo em vista que aqueles que atualmente estão na pos graduação, não tiveram contato com esses conteúdos específicos de biologia. Os adolescentes do ensino médio tiveram o maior índice de acerto com a menor variação em todas as questões, já que atualmente esse conteúdo é mais contextualizado em sala de aula e vigete no plano de ensino de biologia.

Gráfico 03 - Entrevista conduzida pelos alunos com colegas ou familiares de várias escolaridades em Anápolis.



Considerações Finais



Durante as aulas ministradas foi possível identificar preconceitos já formado na visão dos alunos em relação aos insetos, como organismos ruim, predadores, causadores de doenças, na grande maioria anteriormente as aulas os alunos tinha em pensamento de inutilidade dos cupins, ou como somente seres perigosos que devem ser exterminados, então foi de grande importância essa desmitificação dessas ideias e como foi apresentado inúmeras questões ecológicas importantes e eles começaram a ver os insetos como seres que podem beneficiar os seres humanos e não somente como aqueles causadores de doenças.

Pelos os resultados alcançados pode-se concluir que foi possível ensinar ciências de uma maneira mais descontraída e informal podendo até mesmo alcançar não somente os alunos que assistiram ao desenho, mas como também seus familiares que puderam refletir a respeito da importância dos cupins no meio ambiente, o qual era um dos objetivos do presente projeto esta aproximação entre a universidade o meio científico com a população.

Agradecimentos

Agradeço a Universidade Estadual de Goiás por fornecer o curso de ciências biológicas de qualidade que mudou minha vida para melhor, a orientadora e professora Héliida Cunha por me auxiliar durante todo projeto e de nunca ter desistido mesmo estando em uma pandemia e pôr fim ao CNPQ por me proporcionar o auxílio da bolsa o qual foi de grande ajuda para a conclusão deste projeto.

Referências

BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2010.

JUNIOR. E; NETO. E; SANTOS. G. **As concepções que estudantes da sexta série do ensino fundamental do Centro de Educação Básica da Universidade Estadual de Feira de Santana possuem sobre os insetos.** Gaia Scientia (2014) Volume 8 (1): 08-16 Versão On line ISSN 1981-1268, jan 2014.

MESQUITA.N.A.S; SOARES.M.H.F.B. Visões de ciência em desenhos animados: uma alternativa para o debate sobre a construção do conhecimento científico em sala de aula. **Scientific views in cartoons: an alternative for debating about the construction of scientific knowledge in the classroom.** Ciênc. Educ. v.14 n.3 Bauru, 2008.

ROSALES.C.J. **Isópteros.** Museo del Instituto de Zoología Agrícola. Francisco Fernández Yépez. Facultad de Agronomía Universidad Central de Venezuela. bio diversidade na venezuela, cap 22, 2003





TOXICIDADE DE PLANTAS DO CERRADO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Jéssyca M. Morais¹ (PG), Jamira D. Rocha¹ (PG), Fernanda M. Carneiro² (PQ), Amanda S. Fernandes³ (PG), Leonardo Luiz Borges¹, Lee Chen-Chen³, Luciane Madureira de Almeida¹ and Elisa F. L. C. Baillão^{*1} (PQ)

*Correspondente: elisaflavia@gmail.com ; elisa.flavia@ueg.br.

¹Laboratório de Biotecnologia, Câmpus Central, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO, Brazil

²Laboratório de Ficologia, Unidade Universitária de Goiânia-Laranjeiras, Universidade Estadual de Goiás, Goiânia, GO, Brazil

³Laboratório de Radiobiologia e Mutagênese, Departamento de Genética, Instituto de Ciências Biológicas I, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brazil

Resumo:

O Cerrado é um dos maiores hotspots da biodiversidade mundial considerado prioritário para conservação devido a sua alta biodiversidade e endemismo. Essa grande diversidade atrai interesse não só pela sua importância ecológica, mas também pelo potencial econômico e médico de várias plantas encontradas no bioma. Tendo em vista este cenário, esta revisão buscou reunir informações etnobotânicas sobre plantas nativas do Cerrado. Utilizando as bases de dados PubMed, Science Direct e Web of Science, uma lista com as principais espécies de plantas do Cerrado que possuem atividade tóxica foi gerada. Das 194 espécies listadas, 21,56% pertenciam à família Fabaceae, apresentando a maior frequência nos estudos analisados. Os usos etnobotânicos mais frequentes dessas espécies foram para tratamentos de inflamações e problemas gastrointestinais.

Palavras-chave: etnobotânica; savana brasileira; Fabaceae.

Introdução

A savana brasileira, chamada de Cerrado, é o segundo maior bioma do Brasil (Ribeiro e Walter 1998) e ocupa a região intermediária entre as duas maiores Florestas úmidas neotropicais: a floresta Amazônica e a Mata Atlântica (Méo et al. 2003). Dependendo das características do ambiente, uma série de fitofisionomias pode ser encontrada, variando de pastagens abertas (campo limpo) a matas densas (cerradão), com três matas de fisionomias intermediárias: campo sujo, pastagem com dispersão de arbustos e pequenas árvores; campo Cerrado, onde há mais arbustos e árvores, mas ainda tem uma proporção maior de pastagem; e Cerrado *stricto sensu*, onde árvores e arbustos dominam, mas com uma boa quantidade de vegetação herbácea (Coutinho 2002).

Essa grande quantidade de diferenças é devida à ampla área e distribuição da vegetação do Cerrado que fornece uma variedade de condições ambientais relacionadas à precipitação sazonal, fertilidade do solo e drenagem, temperatura e regime de fogo (Durigan et al. 2003). Essas variações condicionam o assentamento da vegetação diversificada de Cerrado mesmo em pequenas áreas (Coutinho 2002). Além da importância ecológica do Cerrado, que está incluído na lista de *hotspots*



globais ou áreas com altas concentrações de espécies endêmicas que sofreu grandes perdas de habitat (Myers et al. 2000), muitos elementos da flora do Cerrado têm grande potencial econômico e médico, por exemplo, como fonte de ingredientes ativos para produtos farmacêuticos da indústria (Cavassan 2002) e também como fonte de remédios naturais difundidos entre a população.

Atualmente no Brasil, grande parte da população ainda faz uso de medicamentos à base de plantas para aliviar ou mesmo curar certas doenças devido ao seu baixo custo e/ou resultados eficazes (Souza e Pasa, 2013; Verma, 2014).

Material e Métodos

Uma revisão sistemática foi realizada nas bases de artigos científicos PubMed, Science Direct e Web of Science até o ano de 2020. Foram utilizadas as palavras-chave “toxicity” AND “Cerrado”. Um total de 189 artigos foram selecionados que continham informações sobre a toxicidade de plantas do Cerrado. Com base nessas buscas, 200 espécies foram elencadas como plantas que apresentam toxicidade para células animais, insetos, parasitos, bactérias, fungos, mamíferos, dentre outros. Para a catalogação dessas espécies, foi utilizada a plataforma Flora do Brasil 2020 (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do>). Espécies de origem cultivada, invasoras e naturalizadas foram eliminadas das buscas, sendo mantidas apenas espécies nativas do bioma Cerrado, totalizando 194 espécies. Além disso, foram coletados dados a respeito de outros domínios fitogeográficos que elas ocorrem e a fitofisionomia do Cerrado onde são encontradas. A coleta dos dados etnobotânicos das espécies selecionadas foi realizada nas plataformas PubMed, ScienceDirect e Google Scholar, utilizando as palavras-chave “folk medicine”, “popular use”, “traditional use”, “ethnobotanic” e os nomes das espécies listadas. Os artigos encontrados foram analisados em busca do nome e uso das plantas pela população. Quando encontradas, essas informações foram preenchidas nas planilhas juntamente com a citação e referência do artigo em que foram encontradas.

Resultados e Discussão

Foram coletados os dados de uso etnobotânico de 194 espécies, mas estão apresentadas na tabela abaixo apenas os dados de 20 espécies (Tabela 1). Uma



ampla gama de usos populares foram atribuídos para várias espécies, com grande parte sendo usada para fins anti-inflamatórios e problemas gastrointestinais.

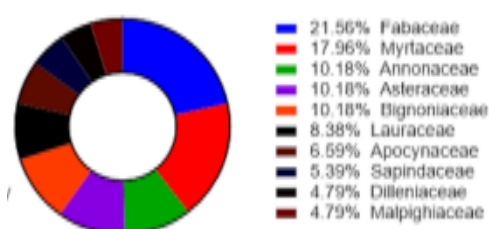
Table 1 Dados etnobotânicos para as espécies de plantas do bioma Cerrado incluídas na presente revisão.

Família / Nome científico	Nome popular	Uso popular	Referência
Fabaceae			
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico	Tratamento da inflamação, problemas respiratórios relacionados à infecção (tosse, gripe e bronquite), diarreia e dor de dente	[69]
<i>Bauhinia holophylla</i> (Bong.) Steud.	Pata-de-vaca	Tratamento de diabetes, infecções e como agente analgésico, antidiarreico, antiinflamatório e diurético	[70]
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira preta	Tratamento de dor na coluna, reumatismo, impotência sexual, dor nos ossos, inflamação da pele, inflamação geral (inflamação do útero, inflamação vagina), feridas, dor geral (dor nas costas, dor de garganta) e como agente purificador	[47]
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaiba	Anti-reumático, antiinflamatório, emoliente e como tônico geral. Tratamento de feridas e infecções da bexiga, inflamação, dores de estômago e inflamação uterina	[71]
<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	Copaiba	Anti-reumático, antiinflamatório, emoliente e como tônico geral. Tratamento de feridas e infecções da bexiga, inflamação, dores de estômago e inflamação uterina	[72]
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Faveiro-de-anta	Tratamento da inflamação (inchaço / dor)	[56]
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	Cumbaru	Tratamento de disenteria, dor, dor de garganta, gripe, picadas de cobra e tosse	[27]
<i>Eriosema crinitum</i> (Kunth) G. Don	Pustemeira	Tratamento de doenças inflamatórias, incluindo doenças inflamatórias da pele, como psoríase	[73]
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá OR Farinheira	Tratamento de diarreia, disenteria, cólica intestinal, fraqueza pulmonar e cistite crônica	[63]
<i>Hymenaea martiana</i> Hayne	Jatobá-da-mata	Tratamento de infecções gastrointestinais, urinárias e do trato respiratório, doenças inflamatórias (artrite reumatóide), problemas de fígado, doenças respiratórias, inflamação e dores de estômago e no peito	[74]
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Jatobá-do-cerrado	Tratamento de diarreia, infecções, câncer de próstata, anemia, leucemia, ansiedade (tranquilizante), fraqueza, catarata, irritação nos olhos, asma, bronquite, gripe, pneumonia, gastrite, indigestão, úlceras, inflamação, reumatismo, infecções uterinas e ovárias, doenças da próstata, rins, feridas, fraturas ósseas, dores no corpo, infecções de garganta, inflamação da garganta, tosse com catarro e vômitos e como depurativo, expectorante, limpeza íntima feminina e agente de fortalecimento pulmonar e como tônico geral	[59]
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Ingá Branco	Antiinflamatório, descongestionante nasal, antidiarreico, para o tratamento de doenças de pele e dores de ouvido e para limpar os dentes	[75]
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Candeia, vinhático	Tratamento de hemorragia, inchaço de lesões, fígado, rins e feridas	[79]
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	Sucupira and sucupira-branca	Agente antiinflamatório e analgésico	[56]
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão, casca-da-vidrigindade	Tratamento de problemas ginecológicos, diarreia e úlceras de decúbito	[76]
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	Barbatimão	Tratamento de inflamações e infecções e para promover a cura	[77]
<i>Stryphnodendron rotundifolium</i> Mart.	Barbatimão	Tratamento da leucorreia e diarreia, como agente anti-inflamatório e anti-séptico e para promover a coagulação do sangue e a cicatrização de feridas	[77]
<i>Tachigali aurea</i> Tul.	N/F	Tratamento da sarna e como agente antimalárico	[53]
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	Amargoso, maleiteira and Angelim-do-Cerrado	Tratamento de diabetes	[78]
<i>Zornia brasiliensis</i> Vogel	Urinária, urinana, and carrapicho	Agente diurético e como tratamento para doenças venéreas	[79]



Como representado na Figura 1, Fabaceae e Myrtaceae são as famílias de plantas mais frequentemente estudadas no Cerrado brasileiro, e também estão presentes em mais de 80% das localidades amostradas (Françoso, Haidar & Machado, 2016). O grande número de estudos sobre essas famílias de plantas pode ser devido à sua ampla ocorrência, o que significa que são fáceis de coletar e mais propensas a serem utilizadas como medicina tradicional.

Figura 1. Resumo dos estudos sobre as atividades tóxicas das plantas do Cerrado incluídos na presente revisão. Os manuscritos incluídos foram selecionados para gerar gráficos de rosca para visualizar as proporções de famílias de plantas estudadas.



Considerações Finais

É importante destacar que o conhecimento dessas populações tradicionais associado ao uso e aplicação de produtos naturais do Cerrado contribui para a instituição do bioma Cerrado como patrimônio nacional de grande importância. A conservação contínua do bioma Cerrado é vital para sustentar as comunidades locais e preservar a biodiversidade vegetal endêmica. A conservação contínua do Cerrado é vital visto o alto endemismo das plantas deste bioma.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Programa de Bolsas de Iniciação Científica PBIC/UEG.

Referências

- CAVASSAN, O. O cerrado do estado de São Paulo. In: KLEIN, A. L. (Org.). **Eugen Warming e o cerrado brasileiro: um século depois**. São Paulo: UNESP; Imprensa Oficial do Estado, 2002. p. 93-106.
- COUTINHO, L.M. O bioma do Cerrado; In: KLEIN, A.L. (ed.). **Eugen Warming e o Cerrado brasileiro: um século depois**. São Paulo: UNESP; Imprensa Oficial do Estado, 2002. p. 77-91.
- DE SOUZA, M. D.; PASA, M. C.. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais em uma área rural na região de Rondonópolis, Mato Grosso. **Biodiversidade**, v. 12, n. 1, 2013.
- DURIGAN, G.; RATTER, J.A.; BRIDGEWATER, S.; DE SIQUEIRA, M. F. & FRANCO, G. A. D. C. Padrões fitogeográficos do cerrado paulista sob uma perspectiva regional. **Hoehnea**, 2003.



FRANÇOSON, R. D .; HAIDAR, R. F .; MACHADO, R. B. Espécies arbóreas da savana central da América do Sul: endemismo, áreas marginais e relação com outros biomas. **Acta Botanica Brasilica** , v. 30, p. 78-86, 2016.

MÉIO, B. B., FREITAS, C. V., JATOBÁ, L., SILVA, M. E.F., RIBEIRO, J. F., & HENRIQUES, R. P.B. Influência da flora das florestas Amazônica e Atlântica na vegetação do cerrado sensu stricto. **Brazilian Journal of Botany**, v. 26, p. 437-444, 2003.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. **Embrapa Cerrados-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 1998.

VERMA, R. K. Um estudo etnobotânico de plantas usadas para o tratamento de doenças de gado no distrito de Tikamgarh de Bundelkhand, Índia Central. **Jornal de biomedicina tropical do Pacífico Asiático** , v. 4, p. S460-S467, 2014.



Trabalho, juventude e lazer: uma análise do/da jovem aprendiz nas/das empresas de Anápolis-GO (2010-2019)

Wander Lunas Lima* (IC-CNPq), Mary Anne Vieira Silva (PQ), Rafael Ribeiro dos Santos (PG)

*e-mail: wlunaslima@gmail.com

Unidade Universitária de Anápolis – Ciências Socioeconômicas e Humanas
Endereço: Av. Juscelino Kubitschek, nº 146, Bairro Jundiá, Anápolis-GO, CEP: 75110-390.

Resumo: Essa pesquisa tem como centralidade o estudo sobre a geração de emprego para o/a jovem, bem como as suas atividades de lazer, na cidade de Anápolis, Goiás. Desse modo, o objetivo do trabalho é Identificar e analisar a inserção do jovem aprendiz no emprego em geral em Goiás e em Anápolis, destacando a importância para os novos tipos de lazer e ocupação dos espaços urbanos. Para a realização desse estudo, utilizou-se a pesquisa qualitativa do tipo descritiva, trabalhando com o índice de emprego no estado de Goiás entre os anos de 2010 a 2020, buscando identificar como os jovens impactavam nesse mercado e como o ambiente de lazer se moldava de acordo com as necessidades desses jovens, levando em consideração o contexto socioeconômico durante o período desta pesquisa. Portanto, apresentamos os dados que exemplificam como se encontrava o mercado de trabalho no período analisado. Verifica-se que devido à pandemia muitos jovens não conseguiram arranjar um emprego, ter essa oportunidade para ingressar no mercado de trabalho, pois as empresas enxugaram/reduziram a folha de pagamento, deixando de abrir vagas e, consequentemente, os jovens tiveram que encontrar outras formas de complementar a renda da família e suprir os seus gastos pessoais.

Palavras-chave: Emprego. Economia. Cidade. Lazer juvenil. Renda. Pandemia.

Introdução

O presente artigo apresenta os dados sintetizados, bem como atende ao principal objetivo do plano de trabalho intitulado “Novos tipos de lazer e ocupações de trabalho do/a jovem Aprendiz nas/das empresas anapolinas (2010-2020); o qual está associado ao projeto de pesquisa “Linguagens urbanas: os jovens, suas espacialidades e redes de sociabilidade em Anápolis-GO”, coordenado pela Profa. Dra. Mary Anne Vieira Silva, aprovado junto a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PrP) da Universidade Estadual de Goiás (UEG).

Portanto, trata-se do estudo do mercado de trabalho, no período de 2010 a 2019, em que se buscou analisar como o mercado/oferta/ocupações influenciam os jovens, desde o seu ambiente familiar ao ambiente escolar. Cabe ressaltar que não





foi possível obter os dados de 2020, conforme previa o plano de trabalho, portanto, a análise se finda nos de 2019.

O mercado de trabalho é sempre tema de estudos, pois ele consegue impactar em diferentes ambientes, e isso nos jovens é perceptível, pois, como será mostrado ao longo deste artigo, esse mercado depende de como se encontra o país financeiramente, politicamente e em outros diversos fatores.

Ao considerar que Anápolis se encontra localizado entre Goiânia (capital estadual) e Brasília (capital federal), a cidade passa a exercer uma influência expressiva, seja na dinâmica local, regional e também nacional, sobretudo por compor o eixo Goiânia-Anápolis-Brasília. Para Luz (2005, p. 8263) constitui-se como “[...] um eixo polarizado de um lado por Brasília, capital federal e centro administrativo do país; e de outro lado bipolarizado por Anápolis e Goiânia, centros que complementam no campo econômico e relacionam-se dinamicamente”. Consequentemente, o mercado de trabalho tende a seguir com mais critérios os outros mercados dessas capitais, impactando na empregabilidade de jovens aprendizes, mas sempre fazendo com que as grandes organizações se atentem as leis que as obrigam a contratar jovens.

Ao ser aprovada, a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) prevê uma maior abrangência na contratação dos jovens aprendizes, na medida em que os portadores de deficiência também passam a ter o direito de ser um aprendiz, além disso, “[...] a exigência de comprovação da escolaridade deve considerar as habilidades e competências relacionadas com a profissionalização (art. 428, § 6o e § 8o)” (BRASIL, 1943, s./p.). Nesse contexto, verifica-se que o Programa Jovem Aprendiz está alicerçado sobre uma lei maior, conforme pode ser consultado na CLT de 1943. Nota-se que a necessidade de formação de profissionais para a qualificação no mercado de trabalho é antiga e foi formalizada por meio de leis que foram melhoradas a partir do desenvolvimento da sociedade brasileira.

Sobre a importância da localização de Anápolis e a questão de empregabilidade, vale ressaltar a ênfase do eixo que ela se encontra, conhecido como Goiânia-Anápolis-Brasília. Portanto, a Tabela 1 apresenta os dados sobre a geração de emprego em Goiás e em Anápolis no período estudado de 2010 a 2019.





Tabela 1 - Geração de emprego em Goiás e Anápolis, 2010 a 2019

Ano	Goiás	Anápolis	Variação anual de Anápolis	% Participação Anápolis/Goiás
2010	688.867	38.904	---	---
2011	747.969	45.724	6820	11,54%
2012	761.494	44.740	-984	-7,28%
2013	798.028	49.258	4518	12,37%
2014	783.228	48.810	-448	3,03%
2015	655.573	41.648	-7162	5,61%
2016	557.337	32.270	-9378	9,55%
2017	577.658	34.528	2258	11,11%
2018	568.544	35.485	957	-10,50%
2019	584.683	38.893	3408	21,12%

Fonte: IMB (2021).

Os dados da tabela indicam que o município em períodos de expansão de emprego em Goiás participa com uma geração acima de 10% em relação ao total de emprego gerado em Goiás. O ano de 2019 esta participação registrou que o município de Anápolis gerou 21,12% de todo o emprego do estado de Goiás, demonstrando a sua dinâmica de recuperação, mesmo diante de um cenário de pandemia.

Outro fator que torna a região um importante foco de estudos é a questão de a cidade ter realizado investimentos para a melhoria da qualidade de vida, especificamente na questão de locomoção e ainda na questão do lazer, via investimentos em parques públicos. De acordo com Teixeira e Silva (2019, p. 403), ao destacar a importância da territorialidade e identidade comentam que esses conceitos estão associados aos “[...] símbolos, imagens e aspectos culturais, conectam-se com o sentido de pertencimento aos lugares. As heranças do passado e suas ressignificações no presente criam identidades incorporadas não somente por processos cotidianos, mas aos territórios [...]”. Assim, essas identidades, conforme as autoras citadas, promovem a construção de vínculos de pertencimento





e valores, os quais perpassam a esfera do singular e do coletivo (TEIXEIRA; SILVA, 2019).

Diante disso, podemos destacar que investimentos em melhoria da qualidade de vida promovem avanços no pertencimento dos indivíduos, gerando a possibilidade de continuarem em seu território devido, sobretudo, ao acesso aos equipamentos de lazer e atividades voltadas para a valorização da cultura. Para o jovem de Anápolis estas melhorias podem significar, no âmbito das práticas de lazer, um favorecimento para uma integração ao direito de uso do espaço urbano.

Conforme Cardoso e Turra Neto (2011 p. 5), “a ampliação e a pluralização das formas de expressões juvenil fizeram emergir uma preocupação com o contexto sócio-espacial e histórico, ao mesmo tempo em que apontaram a dificuldade em construir noções gerais”. Percebe-se que estes autores destacam que o espaço que o jovem faz sua interação desde o emprego até os momentos de lazer estão inseridos em uma dinâmica social e cultural da região. Em Anápolis essa dinâmica é marcada pelo crescimento urbano e econômico do município.

Material e Métodos

O estudo realizado desdobrou-se como uma pesquisa qualitativa, do tipo descritiva, primando por uma análise dos índices de empregabilidades/ocupações dos jovens aprendizes em Anápolis. O processo de (re)territorialização dos mesmos é destacado por meio das práticas de lazer na cidade de Anápolis. Nesse sentido, a pesquisa qualitativa possibilita a análise do fenômeno em sua dimensão plural, em termos relacionais vivenciados pelos jovens.

A pesquisa qualitativa de cunho descritivo visou descrever o fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis jovens/empregabilidade/lazer. A coleta de dados foi realizada em sites oficiais e contatos com as instituições que atuam no Programa de Jovem Aprendiz de Anápolis. Devido à pandemia do novo Coronavírus não foram realizadas entrevistas com o público desta pesquisa, em função dos riscos de contaminação.

Os dados foram obtidos de instituições de pesquisa como Instituto Mauro Borges (IMB) e demais órgãos do estado que tratam da questão do emprego em





Goiás. Os dados obtidos foram usados para contribuir com estudos futuros, sobre a inserção dos jovens no mercado de trabalho e suas práticas de lazer na cidade de Anápolis. Salienta-se ainda que foram feitas adequações nos objetivos do estudo devido ao impacto da pandemia na coleta dos dados que concentraram-se em dados secundários sobre o emprego em Goiás e em Anápolis.

Resultados e Discussão

Nesta seção são apresentadas as análises quanto ao emprego gerado em Goiás para o período de 2010, 2015 e 2018, sobre a questão da geração de emprego dos jovens aprendizes no Brasil e sua participação em Goiás.

Ilustração 01: Mapa – Estado de Goiás: empregos total, 2010



Fonte: IMB (2021).

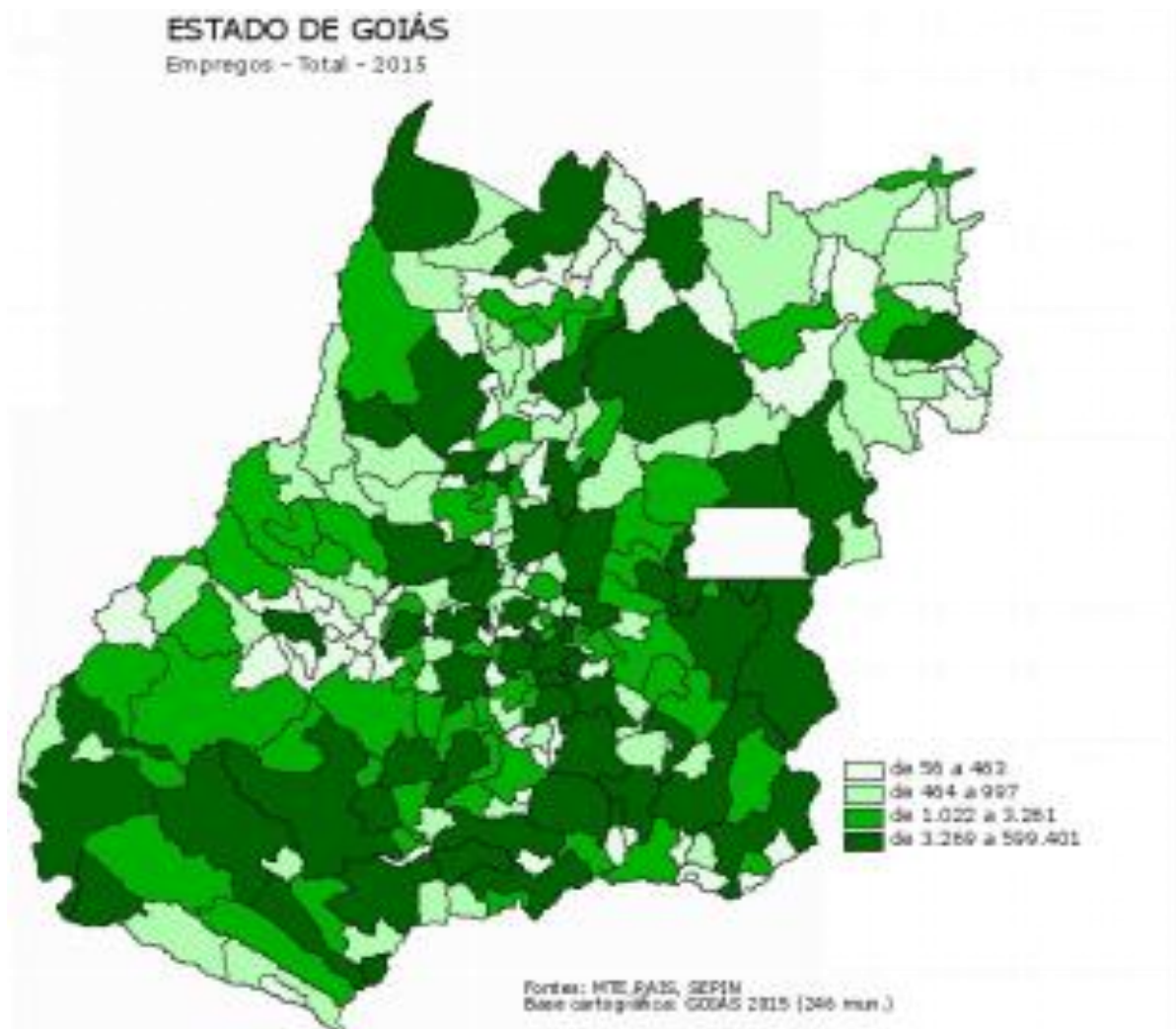
Na ilustração 01 percebe-se que o estado de Goiás, gera maiores índices de





empregos em volta de grandes cidades, tanto quanto do estado, quanto do Distrito Federal, e isso se deve ao fato de que a concentração de pessoas é maior nesses pontos do que em pontos mais extremos do estado. Afinal, em 2010 a economia estava tendo um surto de crescimento, consequentemente, mais jovens estavam ingressando no mercado de trabalho através de programas sociais, que os preparavam e ensinavam sobre o que é trabalhar e como deve se portar.

Ilustração 02: Mapa – Estado de Goiás: empregos total, 2015



Fonte: IMB (2021).

No mapa da ilustração 02 nota-se que no centro concentram-se as novas oportunidades de empregos, ao norte houve uma leve queda, em contrapartida, no





sul do estado houve um leve aumento de empregos. Com esses fatores demonstrados pode-se chegar à conclusão de que mais jovens entraram no mercado de trabalho, pois além de ser viável para as grandes organizações que buscavam mão de obra barata devido à crise que estava começando, os jovens sabiam dessas oportunidades e estavam migrando para o centro do estado em busca da primeira oportunidade de emprego ou mesmo querendo se firmar nesse mercado.

Ilustração 03: Mapa – Estado de Goiás: empregos total, 2018



Fonte: IMB (2021).

Enquanto nas figuras anteriores, o centro e, conseqüentemente o estado, geravam mais empregos, em 2018 (ilustração 03) podemos notar que, devido a crise

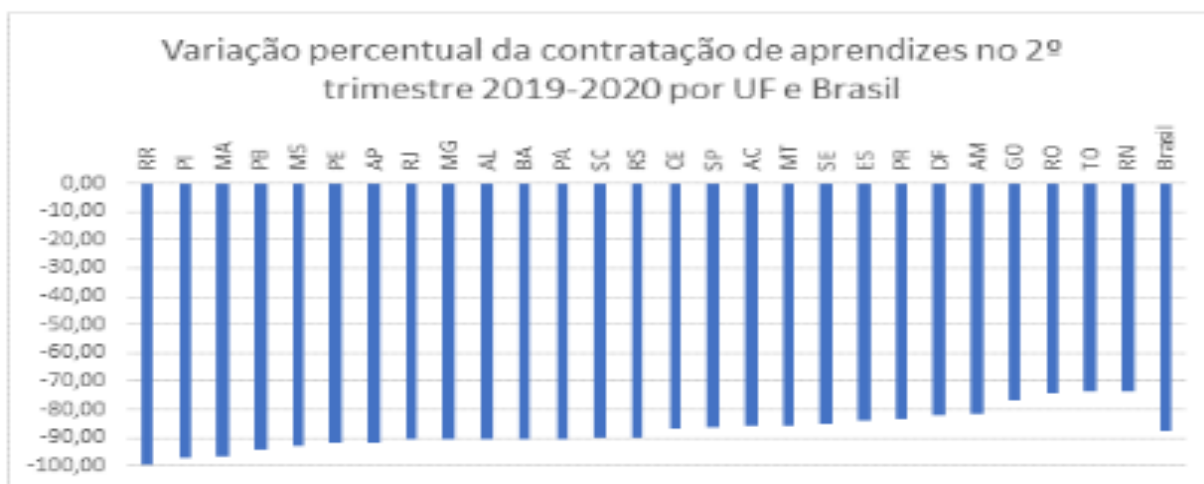




econômica que atingiu o mercado de trabalho, preocupando grandes organizações, os índices de novas oportunidades foram diminuídos em todo estado, pois a incerteza de gerar precisariam gastar um tempo, recursos destinados para esses jovens tornam-se escassos para capacitá-los e no referido ano (2018) as ações de investimentos em programas sociais começam a sofrer diferentes impactos. O risco de mercado é alto no estado, por isso se optou que, quando abrisse uma vaga e se abrisse, era melhor escolher um profissional com referências e experiências na área que estava precisando de mão de obra, restringindo a oferta para os jovens.

Quanto aos dados dos jovens aprendizes cabe salientar que o emprego do jovem é um importante fator para que o mesmo tenha oportunidades de aprendizado técnico e profissionalizante, garantindo maiores chances de colocações no mercado de trabalho formal. Os dados sobre o emprego dos jovens aprendizes no Brasil são apresentados no gráfico da ilustração 04.

Ilustração 4: Gráfico – Variação percentual da contratação de aprendizes no 2º trimestre 2019- 2020 por UF e Brasil



Fonte: Pereira (2021).

A queda de ocupações de jovens no mercado de trabalho foi de quase 75% devido à pandemia do Covid-19. Isso nos mostra que as organizações deixaram de optar por uma mão de obra inexperiente para ocupar cargos em sua linha de produção. Este fato pode ser derivado da escolha por uma mão de obra mais segura, com experiências, pois assim o retorno é garantido. Nota-se também que





sem essas rendas, os jovens tendem a sair de escolas ou faculdades. Esta conjuntura possivelmente poderá em longo prazo afetar inclusive a evasão escolar no estado.

Considerações Finais

Durante a elaboração desse estudo, percebeu-se que, devido à pandemia muitos jovens não conseguiram arranjar um emprego, oportunidade para ingressar no mercado de trabalho, pois as empresas enxugaram a folha de pagamento, deixaram de abrir vagas, e consequentemente jovens tiveram que achar outras formas de complementar a renda da família e suprir seus gastos pessoais.

Percebendo-se que as evasões escolares crescerem devido a esse problema, e os jovens deixaram de ser relevantes nos mercados de trabalhos, para passarem a ser uma mão de obra que só é considerada quando se precisa de alguém para fazer o trabalho mais pesado e que poucos colaboradores dentro da organização querem realizar tal atividade.

Nesse contexto, os jovens passam a ser afetados diretamente por diferentes mecanismos de regulação social, o que interfere também na forma como esses sujeitos vivenciam a sua juventude, no modo como desenvolvem as suas práticas espaciais e experienciam a sua condição juvenil. São imposições que advêm de uma sociedade capitalista e que priva o público jovem dos seus direitos, do exercício e realização de sua cidadania.

Ao passo em que os jovens se tornam sujeitos às margens das oportunidades de trabalho, verifica-se que isso impacta, de maneira circunstancial, na forma como eles estabelecem as suas práticas de lazer. Os limites de uso do território urbano (em tese público) restringem os jovens, especialmente aqueles da classe trabalhadora e que necessitam de uma renda própria para o seu lazer, visto que os espaços públicos, sejam por suas localizações ou pela predominância de grupos específicos e com maior poder aquisitivo, tornam-se excludentes.

Agradecimentos

Agradeço a minha orientadora, Profa. Dra. Mary Anne Vieira Silva, pelas contribuições, e ao Rafael Ribeiro dos Santos, mestrando do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Territórios e





Expressões Culturais no Cerrado (PPG-TECCER) da Universidade Estadual de Goiás (UEG), por integrar a equipe de pesquisadores do projeto em questão e por sua coorientação nesse artigo. Agradeço também a todos que contribuíram, direta e/ou indiretamente, possibilitando o final desta pesquisa, em especial, o Programa de Bolsas de Iniciação à Pesquisa da Universidade Estadual de Goiás (PIBIC/CNPq), via edital interno PrP 030/2020. Destaco a importância de programas de iniciação científica na vida acadêmica de milhões de estudantes universitários no Brasil e a necessidade de continuidade destes programas. O cenário de cortes de verbas para o CNPq são um triste indicativo de atraso científico e tecnológico que poderemos ter para o ano de 2022 no Brasil.

Referências

BRASIL. Decreto-lei nº 5.452, de 1 de maio de 1943. Aprova a consolidação das leis do trabalho. **Lex**: coletânea de legislação: edição federal, São Paulo, v. 7, 1943.

CARDOSO, Diogo da Silva; TURRA NETO, Nécio. Juventude, cidade e território: esboços de uma Geografia das juventudes. *In*: SEMINÁRIO DE PESQUISA: JUVENTUDES E CIDADE, 1., 2011, Juiz de Fora. **Anais [...]**. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, p. 1-19, 2011. Disponível em: <https://www.ufjf.br/nugea/files/2019/09/JUVENTUDE-CIDADE-E-TERRIT%C3%93RIO-ESBO%C3%87OS-DE-UMA-GEOGRAFIA-DAS-JUVENTUDES.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2021.

INSTITUTO MAURO BORGES (IMB). **Banco de Dados Estatísticos - BDE**. Disponível em: <https://www.imb.gov.br/bde/>. Acesso em: 4 mar. 2021.

LUZ, Janes Socorro da. O eixo Goiânia – Anápolis – Brasília e as novas dinâmicas territoriais. *In*: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 10, 2005, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Universidade de São Paulo, p. 8252-8264, 2005. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal10/Geografiasocioeconomica/Ordenamientoterritorial/26.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2020.

PEREIRA, Júlia. **Contratação de Jovem Aprendiz cai em razão da pandemia**. S./l., s./d. Disponível em: <https://observatorio3setor.org.br/noticias/contratacao-de-jovem-aprendiz-cai-em-razao-da-pandemia/>. Acesso em: 21 out. 2021.

SINDICATO Nacional dos Auditores Fiscais do Trabalho. **Manual de aprendizagem profissional**: o que é preciso saber para contratar o aprendiz. Brasília: SINAIT, 2019.

TEIXEIRA, Maisa França; SILVA, Mary Anne Vieira. Sentidos e experiências culturais: o território da catira e a produção de uma identidade territorial. *In*: LEMES, Fernando Lobo; LUZ, Janes Socorro da; OLIVEIRA, Maria de Fátima (orgs). **Visões do Cerrado**: dinâmicas territoriais, saberes e expressões culturais. Anápolis: Ed. UEG, 2019, p. 397-413.





Tradição e Modernidade em *Pium* de Eli Brasiense

Gustavo Henrique Santana de Oliveira¹ (IC)*, Maria de Fátima Oliveira (PQ)

¹ Universidade Estadual de Goiás (CSEH). oliveiragu59@gmail.com

Resumo: Pretendemos apresentar no presente artigo os aspectos vinculados aos conceitos de Tradição e de Modernidade na obra do escritor goiano Eli Brasiense, com destaque para o romance *Pium*. Para tanto, faz-se mister uma reflexão teórica preliminar acerca do diálogo entre a Literatura e a História, exposto aqui a partir de pressupostos da História Cultural, utilizando a literatura como fonte para a investigação histórica. Ao nos referirmos à Modernidade, recorreremos à conceitualização proposta por Anthony Giddens. A partir dessas orientações destacamos a relação entre o que é narrado na literatura de Eli Brasiense, e os vestígios históricos acerca das transformações dessa sociedade goiana no século XX.

Palavras-chave: Garimpo. Literatura. Ruptura. Modernidade.

Introdução

Recorreremos no presente trabalho, ao cabedal teórico fornecido pela História Cultural, refletindo os encontros e desencontros entre a História e a Literatura a partir de considerações e conceitos providos principalmente por Sandra Pesavento (2003). A partir desses pressupostos, o objetivo do presente artigo foi o de perceber as fronteiras e diálogos entre a obra literária *Pium* de Eli Brasiense, e a história da região onde atualmente fica a cidade de mesmo nome, no Tocantins. A literatura narra histórias e trajetórias de pessoas imersas em um contexto de ruptura social, econômica e cultural na cidade de Pium. Dentre as dores e os dramas desenvolvidos no enredo, nos concentramos na transição entre a tradição e a modernidade.

Observamos, portanto, nesse artigo, as discontinuidades existentes na sociedade de Pium (TO). Utilizamos o conceito de modernidade a partir de Anthony Giddens, em oposição a um modo de vida tradicional, ainda que esses modos de vida





possam coexistirem. A partir daí, destacamos aspectos relacionados à tradição e modernidade nessa obra literária de Eli Brasiense.

Resultados e Discussão

O objetivo é, a partir do diálogo entre a História e a Literatura, extrair da obra literária *Pium*, considerações significativas ao conhecimento histórico, pois “A literatura registra e expressa aspectos múltiplos do complexo, diversificado e conflituoso campo social no qual se insere e sobre o qual se refere.” (BORGES, 2010, p. 98). É possível, então, traçar paralelos evidentes entre o período histórico em que *Pium* passou por transformações decorrentes da valorização do cristal, e a narrativa de Eli Brasiense acerca de pessoas e acontecimentos da cidade de Pium no período da Segunda Guerra Mundial e a da demanda pelos cristais da cidade.

Pium é uma cidade formada a partir do garimpo de cristal. Antes do alvoroço proporcionado pela demanda da rocha era ainda uma região onde pobres famílias de lavradores criavam gado e labutavam contra a improdutividade da terra (SILVA, 2013). Esses moradores eram ainda subjugados ao pagamento de contribuição relativo às terras devolutas nas quais viviam, e o cristal, abundante, era ainda inútil. O fator que provoca a descontinuidade da história do local é a demanda por cristais, necessária para produção de armamento do exército nazista, ocorrida entre o final da década de 30 e começo de 40. A partir de então surge uma intensa agitação e “A estagnação é sacudida pela vinda de garimpeiros, aventureiros, contrabandistas e atravessadores de toda a sorte.” (FREITAS, 2006, p. 164).

O garimpo que iniciara o povoamento do centro-oeste brasileiro no século XVIII, se repete no século XX com as singularidades típicas de um novo contexto, no norte goiano, interessados no cristal de rocha. O que era um pequeno vilarejo de pobres famílias se converte em um centro de atração para os aventureiros que buscavam fortuna e traziam consigo a agitação, o comércio, a vida noturna, a violência, a velocidade. Com isso, um modo de vida é desajustado, a atividade agropastoril





abandonada, e os valores tradicionais dignos de deboche. Essas últimas sensibilidades citadas devem ser norteadoras para o presente estudo.

Sendo assim, o percurso natural deste artigo é o aprofundamento nos conceitos de “tradição” e de “modernidade”, e, para tal empreitada, recorreremos às construções de Anthony Giddens (1991). Sob essa ótica observamos as obras literárias, buscando os aspectos históricos relacionados às descontinuidades presentes no contexto local. Encontramos no evento em estudo características evidentes da chegada da “modernidade” a um determinado espaço. Logo no começo do livro somos lançados àquela realidade hostil e contraditória, entre um movimento que se impunha, e uma população que ali já estava. “Os raros moradores da zona do Pium viram, de boca escancarada, chegar um ror de gente de todas as idades, de todas as profissões, de todas as camadas sociais.” (BRASILIENSE, 2006, p. 22).

O motivo dessa modernização, era a demanda por cristais: “Quando o mundo sentiu apavorado o peso da bota nazista, e experimentou no lombo o cutucar da espora da opressão, ouviu-se um grito quase angustiado, um grito, porém, salpicado de confiança: “Cristal! Deem-nos o cristal, por qualquer preço!” Para aquela terra inculta e má, perdida nos ermos de Goiás, as vistas do mundo se voltaram esperançosas” (BRASILIENSE, 2006, p. 23). É o ponto em que o modo de vida tradicional é rompido pela chegada da agitação e povoamento.

Percorremos estradas ásperas do cerrado goiano junto a Silvestre, em seu caminhão, e acompanhados ainda por Domingos, um caroneiro que compartilha conosco muitas de suas memórias e angústias relacionadas à nova vida da cidade. Somos apresentados à família de Zé do Carmo, que vivia no vilarejo à moda tradicional e que se manteve na cidade na esperança das vantagens da mineração: Zé do Carmo, sua mulher Zefa e sua filha Ritinha. A partir de então o literato narra as desfortunas dessa família. Para lidar com a sobrevivência, o patriarca se debruça sobre as cavas de cristal, convivendo com os desprazeres do trabalho minerador: a miséria, a fadiga, o risco de morte e a perda de amigos. Somado a isso, os perigos próprios dessa sociedade “moderna”: as seduições, os roubos, os malandros





aventureiros, e aproveitadores da ignorância de um povo simples que desconhecia as leis.

A partir da obra *Pium* percebemos reflexos do que Giddens denomina como processo de descontinuidade entre sociedade tradicional e sociedade moderna. A rapidez da mudança como primeiro fator, de forma muito mais dinâmica do que experimentado anteriormente naquela sociedade. A influência de um motivo global, segundo fator apontado por Giddens, sendo percebido com interconexão entre a Alemanha Nazista e a cidade de Pium: a construção de armamentos no continente Europeu sendo responsável pela transformação de uma sociedade no interior goiano. A terceira característica citada é referente a natureza intrínseca das instituições modernas, exemplificada a partir da relação com o dinheiro, que era pouco e se tornou volumoso, porém, o poder de compra permanecia o mesmo. Isso ocorria devido às mudanças que selecionaram o garimpo em privilégio ao antigo trabalho agropastoril, e que, eliminando esta última atividade, se tornaram os moradores reféns de um mercado maior.

Considerações Finais

É possível concluir, portanto, que a utilização da literatura como fonte histórica foi bastante frutífera no caso em estudo. Diante da impossibilidade de destacar as complexidades e contradições da sociedade em sua totalidade, o destaque para os conceitos de tradição e modernidade serviram como norte para o desenvolvimento da história representada por Eli Brasiense. Sua literatura apresenta fidelidades às transformações estruturais e à realidade social de Pium. Mesmo que os personagens representados sejam modelos genéricos e inexistentes no mundo real, eles refletem sentimentos, costumes e dores singulares, típicas daquela sociedade em transformação.

Tendo em vista os elementos citados, foi possível perceber na obra de Eli Brasiense, fundamentos para compreendermos as sensibilidades de um tempo em





um determinado local. Como sugerido por Lena Castello Branco no posfácio da 5ª edição de *Pium*: “Nas linhas cruzadas da História e da Literatura, o texto literário tem a dimensão da metáfora do passado, que permite decifrar códigos e evidências.” (FREITAS, 2006, p. 163). Perseguimos, portanto, esses elementos metafóricos representados pelo escritor goiano para perceber as transformações do período.

Agradecimentos

À professora Dra. Maria de Fátima Oliveira, pela paciência e disposição como orientadora. Reitero a importância dessa orientação como componente fundamental em minha iniciação científica, o primeiro dos muitos passos que pretendo efetuar em minha vida acadêmica. Agradeço ainda às instituições que tornaram viáveis a produção desse trabalho: à UEG, e ao CNPq.

Referências

BORGES, V. R. História e Literatura: Algumas Considerações. Goiânia: **Revista de Teoria da História**, ano 1, n.3, junho/2010

BRASILIANSE, Eli. **Pium**. 5ª edição. Goiânia. ICBC, 2006.

FREITAS, Lena Castello Branco Ferreira de. Histórias de Pium. In: BRASILIANSE, Eli. **Pium**. 5ª edição. Goiânia. ICBC, 2006.

GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. São Paulo Editora UNESP, 1991.

MOTTER, A. E. Pium: garimpos e garimpeiros de cristal de rocha do antigo norte de Goiás (1940-1950). Anápolis: **Revista de História da UEG**, v.4, n.2, p. 160-170, ago./dez. 2015.

PESAVENTO, Sandra Jatahy. **História & História Cultural**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

SILVA, R. S. P. **Um estudo das expressões lexicalizadas na obra Pium de Eli Brasiense**. Dissertação (Mestrado em Linguagem) – Catalão: UFG, 2013





Tropologias do discurso de gênero e do texto literário em contos de Bernardo Élis

Bruna Carla Martins Ramos ¹ (PG)*, Márcia Maria de Melo Araújo ² (PQ)

Av. Dr. Deusdeth Ferreira de Moura - Centro, Goiás - GO, 76600-000.

Resumo: O objetivo desta comunicação é discutir questões essenciais que (de)formam a sociedade, problematizando a situação estereotipada da figura feminina e a relação de poder construída e impregnada nos discursos que permeiam a sociedade, e investigar também o sujeito coisificado e as metáforas sociais. O corpus da investigação se pauta nos contos “A Enxada” da obra “Veranico de Janeiro” publicada em 1966, e “Ontem, como hoje, como amanhã, como depois”, da obra “Caminhos e Descaminhos” publicada em 1965, de Bernardo Élis. Para que essa pesquisa assuma uma feição científica, a fundamentação teórica será sustentada por autores como Hayden White (2014), Homi Bhabha (2005), Pedro Fonseca (2011) e Alfredo Bosi (2017), entre outros. Quanto à metodologia, essa pesquisa se pauta como bibliográfica, já que se utilizará de obras como os contos citados anteriormente e confrontados com outras obras que lhe sustentarão teoricamente a fim de que, a partir desse confronto, um novo conceito em relação ao tema apresentado possa ser criado. Os resultados esperados são o conhecimento a respeito das figuras de linguagem que expressam a relação opressora a que as classes marginalizadas estão submetidas, e a contribuição epistemologicamente às pesquisas que tenham como objetivo conhecer um pouco mais sobre Bernardo Élis.

Palavras-chave: Figuras de linguagem. Estereótipos. Literatura Goiana.

Introdução

Esta comunicação trata de projeto de mestrado agraciado com bolsa de estudo da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (Fapeg) em que se propõe investigar o sujeito oprimido e o opressor, nos contos “A Enxada” e “Ontem, como hoje, como amanhã, como depois”, de Bernardo Élis, levantando questões a respeito de tropos e como ocorre a construção do discurso que garante a dominação e superioridade sobre o outro.

As relações de poder bem explícitas em ambos contos demonstram características do período colonial histórico brasileiro, no caso específico no estado de Goiás (QUEIRÓS, 1969). Assim, as condições de exclusão em que as personagens Put Koe e Supriano vivem são importantes para entender como ocorre esse processo.

¹ bruna19carlaramos@hotmail.com





Homi Bhabha (2005), em *O local da cultura*, mostra as relações de poder entre o sujeito colonizado e o colonizador, apresentando conceitos fundamentais, como o estereótipo, que atua no sentido de reconhecer e recusar a diferença, o estranho e o não familiar. Desse modo o estereótipo impõe um enquadramento que muitas das vezes não corresponde à realidade social. A criação de estereótipos fixa uma ideia negativa a respeito do outro, do que não está classificado dentro dos padrões sociais requeridos: “nego, à toa, não vale a dívida [...]” (ÉLIS, s. d. p. 85). Entretanto, nota-se que, nos contos selecionados para esta pesquisa, o autor, ao focar personagens como Supriano e Put Koe, parece subverter o estereótipo, para que o leitor veja a prerrogativa cultural e colonizadora que se sobrepõe às personagens.

Na verdade, a hipótese que rege esta pesquisa reside nos pressupostos políticos dos tropos colonialistas da receptividade e da selvageria hostil presentes nos contos selecionados. À doce, gentil e receptiva Put Koe, o Cabo Sulivero não faz maiores reservas, visto que ela poderia atender plenamente seu pensamento desejoso, embora de forma assimilada e explorada, já que ele queria mesmo era uma mulher branca para se casar. Em relação a Supriano, a sua submissão e receptividade são relativizados pelo seu contrário, oscilando entre dois tropos opostos, colocando, de um lado, Supriano como ignorante, puro e submisso, e de outro, como um animal, a requerer a tutela disciplinar da lei.

Na linha dessas ideias, o que se pretende examinar são certas estratégias retóricas, presentes nas narrativas, aparentemente salvaguardadas pelo caráter figurativo, mas que promovem uma complexa interação entre pensamento, palavra e ação. Em outras palavras, certos tropos que atestam essa situação subumana em que as personagens estão inseridas e que as tornam vítimas de uma mentalidade ideologicamente legitimizada pelo *locus* dominador. Ademais, em relação a Put Koe, “há poucos textos encontrados com figuras ou personagens femininas indígenas principais e quando elas aparecem são idealizadas ou em papéis carregados de sentido pejorativo, como é o caso de Iracema de José de Alencar” (ARAÚJO, SILVA, PIMENTA, 2018, p. 417).

Para Castro (1994), o que dá impulso à criação da ficção é a relação histórica que há entre os homens. “Por isso a ficção é tanto mais real quando mais for





ficção. Fingir é revelar” (CASTRO, 1994, p. 48). Por isso, adentrar ao mundo de uma personagem literária é poder conhecer a essência humana, ainda que de forma restrita, mas são pistas hermenêuticas implorando para serem decifradas, pegando emprestadas as palavras do mito grego: “Decifra-me ou te devoro”. Em meio a essa possibilidade que a literatura permite, Supriano e Put Koe passam à condição de todo aquele que enfrenta as mais adversas situações da vida em busca de sobrevivência.

Material e Métodos

Este trabalho se pauta em uma revisão bibliográfica por meio de análise literária em que se possam discutir/revisar questões da existência humana presentes nos contos “A Enxada” e “Ontem, como hoje, como amanhã, como depois” de Bernardo Élis. A narrativa predominantemente regionalista se expressa como denúncia das más condições em que classes minoritárias são submetidas. Entretanto a natureza humana, assim como a cultura, são tópicos dificilmente definidos. Para tanto, seguem-se os conceitos apresentados por Hayden White (2014) e Homi Bhabha (2005), os estudos de Pedro Fonseca (2011), análises de Alfredo Bosi (2017) e de outros autores consultados, a fim que se possa confrontar as questões defendidas com assuntos já trabalhados por esses autores.

Ainda, mesmo por meio da pesquisa bibliográfica, será possível discutir aspectos literários, tropológicos e históricos, especificamente da literatura bernardiana, em que a ficção parece representar de forma mais fiel as relações sociais. Nesse sentido, as fontes de pesquisa reunidas no referencial teórico e nas referências do projeto ajudarão no estudo sobre o sujeito oprimido e o opressor. Além disso, servirão de norte para o levantamento dos tropos e de questões a respeito de como se constitui o discurso que garante a dominação e superioridade sobre o outro e as condições de exclusão em que Put Koe e Supriano vivem são importantes para entender como ocorre esse processo.

Resultados e Discussão





A pesquisa aqui discutida, tem como resultado pretendido debater questões importantes e inerentes à sociedade, presentes em dois contos bernardianos. Essas questões envolvem a figura da mulher, a coisificação do ser, a relação de poder, a influência do colonialismo patriarcalista, além de ressaltar metáforas da linguagem relacionadas a tropos, que reforçam a exploração das classes marginalizadas, por meio de estereótipos. Além disso, espera-se também promover a Literatura, principalmente a goiana, tanto no âmbito estadual quanto nacional, por meio de participação de comunicações orais em eventos científicos, publicação de resumos e artigos em revistas, livros e anais de eventos, a fim de que se expresse a relevância literária dos autores goianos como Bernardo Élis.

Considerações Finais

Sobre nossas considerações, ponderamos que é nesse espaço de construção dominadora, de recorrência patriarcal, que se torna tentador perspectivar a visão conquistadora e colonizadora em termos de discurso de gênero. Nesse sentido é que pode-se perceber nos contos de Bernardo Élis questões que fazem referência à fragilidade da existência humana – o mote da filosofia existencialista: a vida se resume em angústia, sofrimento e desespero.

O pano de fundo, os costumes e tradições goianas em suas mais variadas formas se destacam como uma moldura dentro da qual elementos históricos e geográficos se transfiguram para um plano literário, com possibilidades de (re)interpretar o contexto histórico goiano e a passagem, segundo Bosi (2017), de um lento processo de aculturação do português, do negro e do índio, com consequências econômicas e culturais que ultrapassaram o momento da fase colonial.

Ademais a presença da ironia e de outras figuras de linguagem como a metáfora e a metonímia nos contos bernardianos marcam o sentido da palavra tropos, que segundo White (2014, p. 14), “geram figuras de linguagem ou de pensamento mediante a variação do que ‘normalmente’ se espera deles e por via das associações que estabelecem entre conceitos que habitualmente se supõem estarem ou não relacionados de maneiras diferentes da sugerida no tropo utilizado”. Assim, a partir





dos contos selecionados, pretende-se verificar como os tropos funcionam nos discursos promovidos por narradores e personagens de Bernardo Élis.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás

Ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Língua, Literatura e Interculturalidade da Universidade Estadual de Goiás

Ao Grupo de Estudo e Pesquisa em Literaturas de Língua Portuguesa (GEPELLP)

Referências

ARAÚJO, A. de F. O regionalismo como outros. **Estudos de Literatura Brasileira Contemporânea**, n 21, Brasília, jul. dez, 2006, p. 113-114.

ARAÚJO, M. M. M.; SILVA, L. G. da; PIMENTA, B. C. F. A mulher indígena no conto “Ontem, como hoje, como amanhã, como depois” de Bernardo Élis. **REVELLI**, Inhumas, v.10, n.2, Jun./2018. p. 406-420. ISSN 1984 – 6576.

Dossiê Estudos de Linguagem e Interculturalidade.

BHABHA, H. **O local da cultura**. Belo Horizonte: UFMG, 2005.

BORGES DIAS SANTOS, L. A obra de Bernardo Élis: entre o centro e a periferia. **XII Congresso Internacional da ABRALIC. Centro, Centros – Ética, Estética**, 18 a 22 de julho de 2011, Curitiba. Disponível em <https://abralic.or.br/eventos/cong2011/AnaisOnline/resumos/TC1044-1.pdf> acesso em jan. de 2021.

BOSI, A. **História concisa da literatura brasileira**. São Paulo: Cultrix, 2017.

CARNEIRO, F. S. B. Trabalho, opressão e língua no conto “A Enxada” de Bernardo Élis. **Anais do SIELP**, V. 2, nº 01, Uberlândia: EDUFU, 2012.

CASTRO, M. A de. Natureza do fenômeno literário. IN: SAMUEL, R. **Manual de Teoria Literária**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

HOLANDA, S. B. de. **Raízes do Brasil**. 21. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1999

LYRA, P. **O rela no poético**. Rio de Janeiro: Cátedra, 1986.

MEYER, A. **Textos críticos**. (org..João Alexandre Barbosa). São Paulo: Perspectiva, 1986

QUEIRÓZ, M. I. P. de. **O mandonismo local na vida política brasileira**. São Paulo: Instituto de Estudos Brasileiro, 1969.

SAMUEL, R. Arte e Sociedade. IN: SAMUEL, R. **Manual de Teoria Literária**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 1994

WHITE, H. **Trópicos do discurso**: ensaios sobre a crítica da cultura. Trad. Alípio Correia de Franca Neto. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014.





Uma metodologia gamificada para construção de ontologias, apoiada por um Chatbot.

Ricardo Graciano (IC)¹, Adriano Ferraz ¹

Universidade Estadual de Goiás-UEG, UnU Santa Helena de Goiás. E-mail: *adriano.ferraz@ueg.br*

Resumo: Ontologias são o alicerce da Web Semântica, criadas na IA simbólica, são uma maneira formal de representar conhecimento que permite reuso, raciocínio e inferências lógicas. Diversos domínios de conhecimento têm se favorecido do uso de ontologias. Porém, criar ontologias ainda não é uma tarefa fácil e metodologias tradicionais ainda são as mais utilizadas. Em tarefas que exigem maior conhecimento técnico a gamificação demonstrou ser um método facilitador. Este trabalho propõe o uso de uma metodologia gamificada apoiada por um Chatbot para construção de ontologias.

Palavras-chave: Ontologia, Chatbot, Gamificação, Representação do Conhecimento.

Introdução

Ontologias têm sido amplamente utilizadas e se demonstraram importantes nos mais diversos domínios (Lima et al, 2018)(Maran, 2017). Ontologias permitem interoperabilidade entre softwares, reuso e raciocínio sobre o conhecimento representado. No entanto, criar ontologias ainda não é uma tarefa trivial, que exige conhecimento de uma linguagem formal de construção de ontologias.

Ontologia é um dos principais componentes da pilha de tecnologias que compõem a Web Semântica (Lee et al, 2001). Por meio de triplas que representam classes, instâncias e relações é possível construir um grafo de conhecimento sobre um determinado domínio.

Devido a grande quantidade de dados disponíveis na web e a necessidade de interoperabilidade entre softwares, é necessário estruturar conhecimento para que ele possa ser disponibilizado em uma linguagem formal. Por isso, criar ferramentas ou metodologias que permitam que especialistas de um domínio representem conhecimento é fundamental (Oliveira Rodrigues, 2019).

Construir boas ontologias vai além da construção de triplas (Guarino, 1998). Boas ontologias são construídas com o uso de axiomas lógicos que proveem quantificadores existenciais ou universais, disjunções, conjunções, complemento,





entre outros. O uso destes operadores amplia a expressividade da ontologia e permite checagem de consistência e descoberta de novos fatos (Freitas, 2016).

Embora modelar conhecimento e torná-lo explícito através de ontologias seja vantajoso, criar ontologias ainda é uma tarefa onerosa que depende não só de conhecimento do domínio a ser representado, mas de ferramentas e técnicas de modelagem que permitam uma representação coerente e organizada. O reuso de outras ontologias também não é uma tarefa trivial, pois exige conhecimento da ontologia a ser reutilizada (Blomqvist, 2016).

Propomos neste artigo uma metodologia apoiada por um Chatbot para que um especialista de domínio construa uma ontologia a partir de um diálogo em linguagem natural. Interagindo com um Chatbot em um processo gamificado, conseguimos converter sentenças em linguagem natural para axiomas lógicos em linguagem OWL.

Arandu é uma palavra do dicionário Guarani que significa aquele que sabe, que tem conhecimento. Arandu, o nome do Chatbot desenvolvido, encoraja o usuário a informar definições que serão transformadas em axiomas lógicos na ontologia em desenvolvimento. Arandu sugere a inserção de quantificadores existenciais ou universais para as relações informadas. Utilizando uma ontologia superior, ou ontologia de topo, Arandu sugere classes que possam ser reutilizadas, isto amplia a cobertura da ontologia em desenvolvimento. Arandu também faz checagem de consistência e informa ao usuário caso haja alguma definição contraditória.

Contudo, utilizando a abordagem epistemológica Design Science Research - DSR (Simon, 1996), validamos o artefato de software desenvolvido. Arandu, de forma gamificada guia o usuário no processo de construção de uma ontologia utilizando linguagem natural e fazendo reuso de uma ontologia superior.

Resultados e Discussão

A metodologia Arandu se enquadra no manifesto ágil pelo fato de se basear em valores, princípios e práticas.

Valores estão implicitamente contidos na proposta de construção através de linguagem natural, que garante simplicidade. Com foco no usuário, o Chatbot interage



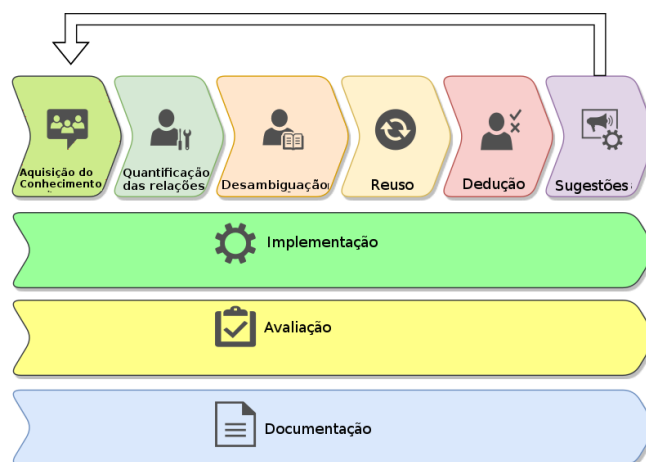


com o usuário e o encoraja a informar definições, exigindo o mínimo de conhecimento de uma linguagem formal para construção de ontologias.

Princípios estão no seu processo axiomático de construção. O processo é incremental e convergente. Através da indução de definição de classes já extraídas, a construção é observável e coerente, com menor risco de falta de definições que compõem um axioma inicial. O feedback é rápido, tanto na avaliação quanto na inferência de novos axiomas por meio do raciocinador.

Práticas podem ser notadas na possibilidade de *short releases* da ontologia, que evolui a cada interação garantindo consistência desde a primeira interação. O reuso de termos de uma ontologia de topo com suporte de anotações permite que não seja necessário usuários *experts* para conseguir reutilizar conhecimento de outra ontologia.

Uma representação visual desta metodologia pode vista na figura abaixo.



Esta metodologia foi construída para ser utilizada por um usuário humano e um Chatbot através de um diálogo em linguagem natural controlada, essa característica permite que algumas fases possam ser quebradas durante o diálogo. Porém, o módulo de conversação descrito anteriormente possui estratégias para tratar qualquer quebra de diálogo e manter o usuário neste fluxo.

Algumas fases podem não ocorrer, por exemplo, caso não haja conhecimento para ser reutilizado da ontologia de topo.

Considerações Finais





Contudo, ferramentas automáticas para representação do conhecimento são promissoras.

Agradecimentos

Agradecemos a Universidade Estadual de Goiás-UEG.

Referências

Lima, R.; Espinasse, B.; Freitas, F.; **“Ontoilper: an ontology- and inductive logic programming-based system to extract entities and relations from text”**. Knowl. Inf. Syst., vol. 56, no. 1, pp. 223–255, 2018.

Maran, V.; Machado, G. M.; Machado, A.; Augustin, I.; Lima, J. a. C. D.; Oliveira, J. P. M. d.; **“Database ontology-supported query for ubiquitous environments ”**. in Proceedings of the 23rd Brazilian Symposium on Multimedia and the Web, ser. WebMedia '17. New York, NY, USA: ACM, 2017, pp. 185–188. [Online].

Berners-Lee, T.; Hendler, J.; Lassila, O.; **“The semantic web”**. Scientific American, vol. 284, no. 5, pp. 34–43, May 2001. [Online].

Oliveira Rodrigues, C. M. de; Freitas, F. L. G. de; Barreiros, E. F. S.; Azevedo, R. R. de; Almeida Filho, A. T. de; **“Legal ontologies over time: A systematic mapping study”**. Expert Systems with Applications, vol. 130, pp. 12 –30, 2019. [Online].

Guarino, N.; **Formal Ontology**. in Information Systems: Proceedings of the 1st International Conference June 6-8, 1998, Trento, Italy, 1st ed. Amsterdam, The Netherlands, The Netherlands: IOS Press, 1998.

Freitas, F.; Otten, J.; **“A connection calculus for the description logic ALC”**. In Canadian Conference on AI, ser. Lecture Notes in Computer Science, vol. 9673. Springer, 2016, pp. 243–256.

Blomqvist, E.; Hammar, K.; Presutti, V.; **“Engineering ontologies with patterns - the extreme design methodology”**. In Ontology Engineering with Ontology Design Patterns, ser. Studies on the Semantic Web, 2016, no. 25, pp. 23–50.

Simon, H. A.; **The Sciences of the Artificial (3rd Ed.)**. Cambridge, MA, USA: MIT Press, 1996.





Um estudo sobre as narrativas do lugar na prosa literária brasileira: o caso de *Outros Cantos*, de Maria Valéria Rezende.

Keila Silva Leite¹ (IC)*, Vanessa Costa dos Santos² (PQ)

Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Nordeste - Sede: Formosa. Av. Universitária, esq. R. Nagib Simão, S/Nº, Setor Nordeste CEP: 73.807-250, Formosa-GO.

* keilasilvaleite27@gmail.com

Resumo: O gênero literário romance, entendido, por intermédio dos estudos de Lukács (1998), Reuter (1995) e Bakhtin (1998), como produto de uma sociedade sem totalidade, imprime em sua formalidade as transformações da sociedade que o produz. Nesse sentido, a configuração do espaço literário pode ser analisada dentro da perspectiva da “Condição Espacial”³, de maneira a revelar os fenômenos relativos ao lugar real que busca representar. Tomando como objeto de investigação romances brasileiros ditos regionalistas, especialmente a obra *Outros Cantos*, de Maria Valéria Rezende (2016), buscou-se avaliar os fenômenos relativos ao espaço geográfico na obra, por intermédio da compreensão de Ana F. A. Carlos (2011) e Antônio C. R. de Moraes (2003). Conclui-se, com os estudos, que a obra rezendiana transparece a concepção de espaço sertanejo como condição e ideologia e demonstra aspectos relativos à produção do espaço na modernidade, que o mercantiliza em nome do capital.

Palavras-chave: Romance. Espaço. Sertão. Lugar. Mercantilização.

Introdução

Esta proposta de estudo teve por objetivo a análise da configuração dos espaços nos romances da literatura brasileira contemporânea a partir das contribuições da “condição espacial” em Ana Carlos. Para tanto, adotou-se como objeto de investigação textos romanesco brasileiros ditos regionalistas, em especial o romance *Outros Cantos*, de Maria Valéria Rezende (2016).

Nesse sentido, e a partir das contribuições dos estudos de Reuter (1995), Bakhtin (1998) e Lukács (1965,2009), o espaço na obra de Rezende (2016) foi analisado adotando-se a perspectiva geográfica de Ana F. A. Carlos (2011), que o entende como um elemento a priori das relações humanas. Além dela, também as





contribuições de Antônio Carlos Robert de Moraes (2003) auxiliaram na compreensão geográfica do sertão, lugar priorizado na narrativa pesquisada.

O estudo, dessa maneira, permitiu pensar a relação espaço-tempo literário com as novas composições espaciais da atualidade, as quais são marcadas pelo processo de mercantilização e pela transformação cultural e social expressas pelas modificações espaciais apontadas também no texto literário.

Resultados e Discussão

A partir de discussões e estudos sobre o gênero romanesco, tomando como base as contribuições de Reuter (1995), Lukács (1965, 2009) e Bakhtin (1998) acerca do tema, foi possível perceber o romance como gênero capaz de absorver e imprimir em si os valores resultantes das mudanças sociais expressas pela história da humanidade. Nessa perspectiva, esse gênero seria capaz, também, de transparecer aspectos relativos ao espaço real que busca representar, o que se pretende analisar na obra *Outros Cantos*, de Maria Valéria Rezende (2016).

Tal obra que, como as demais obras consideradas regionalistas na tradição literária brasileira, retira do espaço a matéria para seus enredos, tem como foco a história do retorno de Maria, protagonista do romance, para o sertão do povoado de Olho d'Água após quarenta anos. Durante a trajetória, a personagem relembra sua estadia naquele sertão e em outros 'cantos' de sua existência, apontando as diferenças e semelhanças entre os seus muitos espaços do passado e o sertão do seu presente.

Sobre o sertão do presente da narradora, destaca-se que este espaço não é um espaço definido claramente, mas sim “um sertão, qualquer sertão” (REZENDE, 2016, p.9). Essa (in)definição do espaço sertanejo presente na narrativa analisada corrobora a tese defendida por Antônio C. R. de Moraes (2003) de que o sertão é, na realidade, uma ideologia geográfica e não uma materialidade terrestre bem definida. Enfatiza-se, além do mais, que a narradora caracteriza o sertão que





(2003) de o sertão ser, na verdade, uma ideologia geográfica, uma condição ou imaginário cujas características envolvem, dentre outras, a ideia de “lugar isolado e distante”, ou “fora dos circuitos cotidianos de trânsito” (MORAES, 2003, p.4).

Não obstante isso, é possível notar que o sertão do presente da narradora é diferente do sertão de outrora. De acordo com Ana F. A. Carlos (2011, p.8), “todos os sintomas da constituição do mundo contemporâneo são espaciais”, e é a partir da percepção de Maria quanto a esses sintomas da contemporaneidade que ela apresenta a si e aos leitores uma nova configuração do espaço sertanejo, marcada por uma forma de produção que impõe novos signos e padrões o que é notado pela personagem quando ela vislumbra as casas sertanejas tomadas por bugigangas de panfletos de lojas e com quadros decorativos que remetem a paisagens estrangeiras; os sermões evangélicos, as propagandas e a música melosa a soarem do rádio de um passageiro no ônibus em que ela viaja; os vaqueiros que conduzem o gado com motocicletas; os escritos em inglês e desenhos japoneses nas roupas dos adolescentes, que também usam fones nos ouvidos e aparentam ter o que a personagem denomina de “sintomas do autismo digital”, que “não se restringe mais aos meios urbanos. Invadiu este sertão” (REZENDE, 2016, p.79).

Já quanto aos espaços do passado no romance analisado, a narradora reflete sobre as memórias dos lugares em que já esteve, comparando esses espaços com o sertão de Olho d'Água, especialmente os que ela denomina como seus 'outros desertos' (REZENDE, 2016, p.13), os quais consistem, especialmente, no vale do M'Zab, da Argélia, e na cidade de Zacatecas, no México. Retomando a ideia de Moraes (2003), é possível afirmar que, de fato, não há um único espaço que por suas paisagens ou dinâmicas sociais e/ou culturais possa ser definido como sertão, isso explica a associação que Maria faz entre o sertão de Olho d'Água a outros lugares de suas vivências.

A partir dessa análise, tendo como escopo as percepções da condição espacial para a compreensão dos espaços em *Outros Cantos*, é possível apontar que a obra de Maria Valéria Rezende (2016) ecoa os processos de produção do





diferentes áreas que buscam pensar o interior do Nordeste brasileiro. Nesse sentido, o espaço literário no texto estudado surge como um elemento que não apenas compõe o romance, quanto também possibilita a reflexão dos fenômenos que estão sendo impressos no espaço e nas relações reais.

Considerações Finais

O gênero romance possui a capacidade de representar as transformações sociais da realidade que efetivamente o produziu, assim o espaço como elemento narrativo é capaz de exprimir os fenômenos relativos ao espaço real que busca representar.

Nesse sentido, a análise da obra *Outros Cantos*, dita regionalista principalmente por retirar do espaço sertanejo a substância para sua narrativa, possibilitou a compreensão de aspectos e fenômenos espaciais reais a partir da perspectiva da condição espacial. Dentre eles, o fenômeno do sertão como condição e/ou ideologia e não como lugar propriamente dito, uma vez que na obra tal lugar é caracterizado não por sua materialidade terrestre, mas pelas características que normalmente associa-se ao espaço sertanejo; e o processo de produção dos espaços, os quais passam por rápida mercantilização em nome da mundialização oportunizada pelo capital.

Agradecimentos

Agradeço à minha orientadora, professora Vanessa dos Santos, por todo o conhecimento compartilhado, e à Universidade Estadual de Goiás pela oportunidade de pesquisa.

Referências

BAKHTIN, Mikhail. **Questões de literatura e estética** - a teoria do romance. São Paulo: Unesp, 1998.





COLLOT, Michel. Rumo a uma geografia literária. Trad. Ida Alves. **Revista Gragoatá**. Niterói, n.33, p.17-31, 2 sem, 2012.

LUKÁCS, Georg. **A Teoria do romance**: um ensaio histórico-filosófico sobre as formas da grande épica. Trad. José Marcos Mariani de Macedo. São Paulo: Duas cidades: Editora 34, 2009.

_____. Narrar ou Descrever. In.: _____. **Ensaaios sobre Literatura**. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 1965.

MORAES, Antônio Carlos Robert de. O Sertão: um “outro” geográfico. **Terra Brasilis**, Rio de Janeiro, Anos III – IV, nº. 4-5, 2002-2003.

REUTER, Yves. **Introdução à análise do romance**. Trad. Ângela Bergamini et al. São Paulo: Martins Fontes, 1995.

REZENDE, Maria Valéria. **Outros Cantos**. Rio de Janeiro: Alfaguara, 2016.

ROSA, João Guimarães. **Grande Sertão**: Veredas - ‘O diabo na rua, no meio do redemoinho...’. 22. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.





GSA-DVR: Um método híbrido para obtenção de propriedades espectroscópicas rovibracionais com acurácia experimental

João Paulo de Araujo Martins¹ (PG)*, Luciano Ribeiro¹ (PQ). 752martins@gmail.com.

1. Universidade Estadual de Goiás - Câmpus Central - Sede: Anápolis – CET.

O objetivo deste trabalho é apresentar uma metodologia híbrida que busca determinar as propriedades espectroscópicas do hidrogênio molecular H_2 , seu íon correspondente H_2^+ , ambos em seus estados fundamentais, e do sistema molecular Cl_2 em diferentes níveis de energia. Através do algoritmo *Generalized Simulated Annealing* (GSA), ajustou-se uma função analítica de Rydberg de sexta ordem para descrever a curva de energia potencial deste sistema. Durante a execução do GSA, as constantes espectroscópicas rovibracionais foram calculadas pela Representação das Variáveis Discretas (DVR), um método para resolver a equação de Schrödinger nuclear e obter os valores das energias rovibracionais do sistema. A função de custo do GSA foi definida pelo valor experimental da frequência de equilíbrio vibracional harmônica ω_e de cada sistema. Tal abordagem aprimora o resultado calculado para ω_e , visto que o algoritmo é forçado a reajustar a função analítica até que o valor calculado pelo DVR se aproxime do experimental, fornecendo um ajuste teórico capaz de descrever o modelo experimental com maior acurácia.

Palavras-chave: *Generalized Simulated Annealing*. Constantes Espectroscópicas Rovibracionais. Sistemas Moleculares Diatômicos. Curva de Energia Potencial.

Introdução

O estudo do potencial de interação de sistema diatômicos é de tamanha importância para a química, de forma que a partir destes resultados seja possível obter propriedades espectroscópicas de um sistema (DA FONSÊCA et al., 2014). Tais propriedades são essenciais para que informações como propriedades estáticas e dinâmicas, reatividade química, geometria e estrutura molecular sejam adquiridas (XIE; KAR; XIE, 2014).

Para definir as propriedades espectroscópicas de um sistema, é necessário realizar um ajuste preciso de uma curva de energia potencial, por meio de funções analíticas (BAGGIO et al., 2017; SILVA et al., 2018). O ajuste de uma função pode ser realizado pelo *Generalized Simulated Annealing* (GSA), um processo estocástico desenvolvido com o propósito de realizar ajustes de otimização globais. Uma de suas maiores vantagens é oferecer uma otimização global com tempo computacional eficiente (MUNDIM; TSALLIS, 1996; SILVA et al., 2018).





O GSA possui uma “função custo”, implementada no algoritmo, que ao ser definida, é responsável pela convergência do ajuste. Isto serve para que o algoritmo relacione estas configurações geradas e a energia molecular correspondente ao mínimo global, de modo que esta relação seja a mais acurada possível (MUNDIM; TSALLIS, 1996). Neste trabalho, utilizaremos a constante de frequência vibracional harmônica ω_e , obtida de forma experimental, como um fator de minimização na função de custo, servindo de referência para o cálculo teórico.

Para cada nova configuração da função analítica de Rydberg, será calculado o DVR (*Discrete Variable Representation*), calculando energias rovibracionais para as moléculas (J. J. S. NETO, 1998; SILVA et al., 2018).

O objetivo principal deste estudo é desenvolver uma metodologia híbrida para obtenção das constantes espectroscópicas de moléculas H_2 e H_2^+ nos seus estados fundamentais $X^1\Sigma_g^+$ e $X^2\Sigma_g^+$, e Cl_2 nos primeiros 5 níveis de energia: $X^1\Sigma_g^+$, $A' \ ^3\Pi(2_u)$, $A \ ^3\Pi(1_u)$, $B' \ ^3\Pi(0_u^-)$ e $B \ ^3\Pi(0_u^+)$.

Material e Métodos

O processo de obtenção do ponto de mínimo global e ajuste do potencial pelo GSA é calibrado por 3 parâmetros: O parâmetro de visitação, que determina a varredura do algoritmo através dos pontos, percorrendo mais ou menos espaços para encontrar o mínimo global. O parâmetro de temperatura – no caso temperatura é relacionada a uma função interna do algoritmo, dependente do número de ciclos – influencia na precisão do método. O parâmetro de aceitação tem impacto na aceitação dos valores percorridos pelos passos dos parâmetros de visitação, influenciando diretamente no número de ciclos necessários para encontrar um mínimo global (MUNDIM; TSALLIS, 1996).

Para ajustar os pontos de energia *ab initio*, usaremos a função analítica de Rydberg de 6ª ordem, conforme mostrado na Eq. 1 (RYDBERG, 1933):

$$V_{Ryd}(\mathbf{R}) = -D_e \left(1 + \sum_{j=1}^6 a_j (R - R_0)^j \right) e^{-a_1(R-R_0)}, \quad (1)$$

em que D_e é a energia de dissociação da molécula, R_0 é a distância de equilíbrio e a_j são constantes a serem ajustadas. Em cada ciclo do GSA, os valores de a_j e D_e serão





calculados. Para determinar a acurácia de nosso ajuste, o número de ciclos está condicionado a uma função de custo, programada no algoritmo. Entretanto, o caráter híbrido desta metodologia consiste em modificar a função custo, acoplando os valores da frequência de equilíbrio vibracional harmônica ω_e experimental e a obtida no ciclo. O algoritmo do GSA irá realizar diversos ciclos até que a função de Rydberg ajustada forneça uma diferença mínima entre ω_e experimental e calculado. Desta forma, a função de custo é descrita conforme a Eq. 2:

$$\chi^2 = \frac{1}{N_p} \sum_{i=1}^{N_p} (E_{cal,i} - E_{fit,i})^2 + \frac{1}{N_{ctes}} \sum_{i=1}^{N_{ctes}} (\omega_{e_{exp,i}} - \omega_{e_{cal,i}})^2, \quad (2)$$

em que N_p é o número total de pontos, $E_{cal,i}$ representa a energia *ab initio*, $E_{fit,i}$ a energia ajustada, $\omega_{e_{cal,i}}$ é a constante vibracional calculada, $\omega_{e_{exp,i}}$ é o valor experimental da constante vibracional e N_{ctes} é o número de constantes.

Cada função de Rydberg, após ser ajustada, será utilizada para calcular as constantes espectroscópicas da molécula diatômica em questão, através da metodologia de DVR, a partir da obtenção dos valores correspondentes a energia rovibracional $E_{v,f}^{rov}$.

Resultados e Discussão

As energias *ab initio* de interação para as moléculas necessárias para a realização do ajuste da função analítica de Rydberg foram obtidas a partir de estudos já publicados, visto que o objetivo deste trabalho é ajustar qualquer valor de referência experimental para ω_e a um modelo teórico adequado. A tabela 1 apresenta os resultados obtidos para as constantes rovibracionais do cloro no estado fundamental, em comparação a resultados experimentais e teóricos:

Tabela 1 - Constantes espectroscópicas rovibracionais para $\text{Cl}_2 - X^1\Sigma_g^+$, em cm^{-1} .

	B_e	ω_e	$\omega_e x_e$	$\omega_e y_e$	α_e	γ_e
Este trabalho	0,243	4401,21	119,43	1,60	3,19	$-6,47 \times 10^{-3}$
Exp. [a]	0,243	4401,21	121,33		3,06	
Teor. [b]	0,244	4406,1	120,3		2,99	

[a] (BERMEJO; JIMÉNEZ; MARTINEZ, 2002)

[b] (DE MACEDO; DE JONG, 2008)

Ao passo que a Figura 1 apresenta o ajuste da função de Rydberg para este sistema:



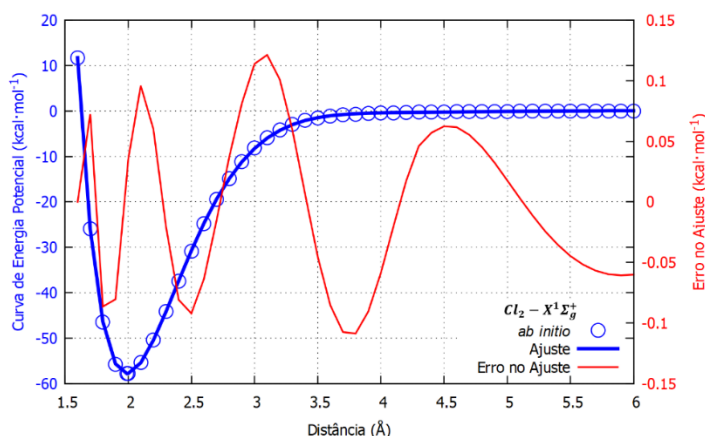


Figura 1- Ajuste da CEP para $\text{Cl}_2 - X^1\Sigma_g^+$ com o erro entre a energia ab initio e a função de Rydberg de sexto grau.

Para o Cl_2 no estado $X^1\Sigma_g^+$ o erro da função custo χ^2 foi de $4,09 \times 10^{-3}$. Os valores ajustados para a energia de dissociação D_e e para a distância de equilíbrio nuclear R_e possuem boa concordância com os dados relatados em outros trabalhos experimentais e teóricos apresentados.

As propriedades espectroscópicas obtidas para os demais sistemas moleculares estudados também possuem boa concordância com a literatura.

Considerações Finais

Neste estudo desenvolvemos uma metodologia híbrida para determinar as constantes espectroscópicas das moléculas H_2 e H_2^+ em seus estados fundamentais $X^1\Sigma_g^+$ e $X^2\Sigma_g^+$, respectivamente, e Cl_2 nos primeiros 5 níveis de energia: $X^1\Sigma_g^+$, $A' \ ^3\Pi(2_u)$, $A \ ^3\Pi(1_u)$, $B' \ ^3\Pi(0_u^-)$ e $B \ ^3\Pi(0_u^+)$.

As propriedades rovibracionais foram calculadas a partir do algoritmo GSA, com uma modificação que o permite executar o DVR em seus ciclos para obter os resultados almejados. Os ajustes foram realizados através da função analítica de Rydberg de sexta ordem, cujos resultados apresentaram-se satisfatórios. A constante vibracional harmônica ω_e foi obtida com extrema precisão em relação aos dados experimentais. As demais constantes espectroscópicas também possuem boa concordância com valores experimentais.





Agradecimentos

Agradeço ao programa de bolsas da UEG pela Bolsa de Desenvolvimento Institucional - Nível III.

Referências

- BAGGIO, A. R. et al. Rovibrational spectroscopic constants of the interaction between ammonia and metallo-phthalocyanines: A theoretical protocol for ammonia sensor design. **Physical Chemistry Chemical Physics**, v. 19, n. 17, p. 10843–10853, 2017.
- BERMEJO, D.; JIMÉNEZ, J. J.; MARTINEZ, R. Z. High-resolution stimulated Raman spectroscopy of $^{35}\text{Cl}_2$, $^{37}\text{Cl}_2$, and $^{35}\text{Cl}^{37}\text{Cl}$. **Journal of Molecular Spectroscopy**, v. 212, n. 2, p. 186–193, 2002.
- DA FONSÊCA, J. E. et al. Alternative analytical forms to model diatomic systems based on the deformed exponential function. **Journal of Molecular Modeling**, v. 20, n. 7, 2014.
- DE MACEDO, L. G. M.; DE JONG, W. A. Fully relativistic calculations on the potential energy surfaces of the lowest 23 states of molecular chlorine. **Journal of Chemical Physics**, v. 128, n. 4, 2008.
- J. J. S. NETO, L. S. C. Numerical Generation of Optimized Discrete Variable Representations. **Brazilian Journal of Physics**, v. 28, n. 1, p. 1–11, 1998.
- MUNDIM, K. C.; TSALLIS, C. Geometry optimization and conformational analysis through generalized simulated annealing. **International Journal of Quantum Chemistry**, v. 58, n. 4, p. 373–381, 1996.
- RYDBERG, R. Über einige Potentialkurven des Quecksilberhydrids. **Zeitschrift für Physik**, v. 80, n. 7–8, p. 514–524, 1933.
- SILVA, R. A. L. et al. The influence of the configuration of the $(\text{C}_{70})_2$ dimer on its rovibrational spectroscopic properties: a theoretical survey. **Journal of Molecular Modeling**, v. 24, n. 9, p. 235, 2018.
- XIE, J.; KAR, T.; XIE, R. An accurate pair potential function for diatomic systems. **Chemical Physics Letters**, v. 591, p. 69–77, 2014.





Uniformidade de peso de frangos provenientes de matrizes da linhagem Ross oriundos de ovos incubados em máquinas de estágio único e múltiplo recebendo ração micropelletizada nos primeiros dias de vida

Adriano da Silva Marques^{1*} (IC), Higor Santiago Vieira dos Santos² (IC), Miriã Gonçalves de Oliveira³ (IC), Bruno Yan Pereira de Campos⁴ (IC), Gabriel Ferreira Morato Melo⁵ (IC); Roberto Moraes Jardim Filho⁶ (PQ), Michele Laboissière⁷ (PQ)

^{1,2,3,4,5}, Discente, Câmpus Oeste - São Luís de Montes Belos. Email: asmarquesvet@gmail.com

⁶ Zootecnista, São Salvador Alimentos, SSA.

⁷ Docente do curso de Veterinária e Zootecnia, Câmpus Oeste - São Luís de Montes Belos.

Resumo: A introdução de rações micropelletizadas nos forros de caixas de transportes no incubatório é uma prática utilizada nos incubatórios industriais. Objetivou-se nesse trabalho avaliar a uniformidade semanal de frangos, provenientes de matriz velha da linhagem Ross, oriundos de incubação em máquinas de estágio único e múltiplo recebendo ração micropelletizada no incubatório e na granja até o terceiro dia de idade. O primeiro experimento foi realizado no incubatório da empresa São Salvador Alimento S/A em Itaberaí – GO. As incubadoras utilizadas foram a de estágio múltiplo do modelo Casp CMg 125HT e de estágio único do modelo Pas Reform SmartPro[™]. O delineamento experimental aplicado será delineamento inteiramente casualizado (DIC), utilizando fatorial 2 x 2 com quatro tratamentos e quatro repetições de 100 ovos por unidade experimental, totalizando 400 ovos distribuídos em 10 bandejas. As análises estatísticas serão realizadas utilizando o software R. Os dados serão submetidos à análise de variância aplicando-se o teste F. Constatou-se que a uniformidade semanal de frangos, provenientes de matriz velha da linhagem Ross, oriundos de incubação em máquinas de estágio único e múltiplo recebendo ração micropelletizada, foi significativamente diferente para o fator ração, independente do tipo de incubação realizada. Ou seja, o tipo de incubação não interferiu no peso semanal e nem na uniformidade semanal dos frangos. Os frangos que receberam ração micropelletizada obtiveram uniformidades de peso melhores que os frangos que não receberam a ração micropelletizada nos primeiros dias de vida.

Palavras-chave: Frango. Incubação. Padronização. Pesagem. Ração.





Introdução

A introdução de rações micropeletizadas nos forros de caixas de transportes no incubatório é uma prática utilizada nos incubatórios industriais. Embora a capacidade digestiva comece a se desenvolver antes da eclosão, seu maior desenvolvimento ocorre após o consumo de alimento. Quanto mais cedo o intestino alcançar sua capacidade funcional, mais cedo o pinto pode utilizar os nutrientes da dieta (UNI et al, 2003).

A adaptação à ingestão de alimentos depende do rápido desenvolvimento dos mecanismos de digestão e absorção, que por sua vez dependem diretamente do estímulo dado pela passagem de alimento no trato digestivo (VIEIRA, 2000). De acordo com Penz Jr. & Maiorka, 1996, partículas finas e uniformes apresentam vantagens em relação à digestibilidade dos nutrientes pela ação das enzimas presentes no trato gastrointestinal.

Entretanto, Toledo et al., 2001 afirmam que partículas muito finas reduzem o consumo e aumenta o desperdício de ração. Para contornar essa situação, a peletização da ração é recomendada para melhorar a eficiência da utilização da ração desde o nascimento dos pintos.

Objetivou-se nesse trabalho avaliar a uniformidade semanal de frangos, provenientes de matriz velha da linhagem Ross, oriundos de incubação em máquinas de estágio único e múltiplo recebendo ração micropeletizada no incubatório e na granja até o terceiro dia de idade.

Material e Métodos

O primeiro experimento foi realizado no incubatório da empresa São Salvador Alimento S/A em Itaberaí – GO. No período experimental, todos os ovos foram separados e demarcados dentro das máquinas incubadoras, e utilizou-se 1224 ovos da linhagem comercial Ross® oriundo de matrizes velhas. Dessa quantidade total, 576 ovos foram separados em máquinas de estágio múltiplo e 648 ovos de máquinas de estágio único.





A incubadoras utilizadas foram a de estágio múltiplo do modelo Casp CMg 125HT e de estágio único do modelo Pas Reform SmartPro™. A bandeja da máquina de estágio múltiplo possui capacidade máxima para comportar 96 ovos. A fim de obter a quantidade de ovos utilizada, separou-se seis bandejas, equivalendo a quantidade desejada de 576. Já a bandeja da máquina de estágio único, cada uma tem a de armazenar 162 ovos. Então, separaram-se quatro bandejas, para obter o resultado de 648 ovos.

Ao 19º dia, foram transferidos para inoculação da vacina *in ovo* com Marek, e levados cuidadosamente para os nascedouros do mesmo modelo das máquinas incubadoras, permanecendo até os 21 dias, que se completa todo período de incubação. Durante o 19º ao 21º dia, realizou a janela de nascimento, com intervalo de tempo padrão estabelecido pela própria empresa de 36, 24, 12 horas antes do nascimento. O tempo total de incubação dos ovos na máquina de estágio múltiplo foi de 508 horas e no estágio único foi de 509 horas.

Após o nascimento, os pintos foram transferidos para a sala de saque, no qual se realizou a sexagem para obter 400 pintos machos, 200 machos oriundo de máquinas de estágio múltiplo e 200 machos incubados em estágio único. Posteriormente, pesaram-se os pintos de um dia individualmente para obter o peso inicial de cada um. Na sala de pintos foram submetidos à vacinação via spray contra Bronquite infecciosa.

Ainda na sala de pintos foram adicionados ração micropeletizada apenas para 200 pintos, sendo 100 pintos para cada tratamento. Depois, examinaram-se os resíduos de incubação por meio do teste de embriodiagnóstico. O delineamento experimental aplicado será delineamento inteiramente casualizado (DIC), utilizando fatorial 2 x 2 com quatro tratamentos e quatro repetições de 100 ovos por unidade experimental, totalizando 400 ovos distribuídos em 10 bandejas.

As análises estatísticas serão realizadas utilizando o software R. Os dados serão submetidos à análise de variância aplicando-se o teste scott_knott.

Resultados e Discussão





As médias de peso e coeficiente de variação de peso semanal de frangos, provenientes de matriz velha da linhagem Ross, oriundos de incubação de ovos férteis em máquinas de estágio único e múltiplo recebendo ração micropeletizada não foram significativamente significantes (Tabela 01).

Tabela 01 Médias de peso e coeficiente de variação de peso semanal de frangos, provenientes de matriz velha da linhagem Ross, oriundos de incubação de ovos férteis em máquinas de estágio único e múltiplo recebendo ração micropeletizada no incubatório e na granja até o terceiro dia de idade.

Crescimento da raça:								
Variável	Peso médio semanal (%)				C. V. (%)			
Ração	Com ração micro		Sem ração micro		Com ração micro		Sem ração micro	
Máquina	Estágio Único	Estágio Múltiplo	Estágio Único	Estágio Múltiplo	Estágio Único	Estágio Múltiplo	Estágio Único	Estágio Múltiplo
1D	45,50	45,75	45,50	45,75	8,25	7,95	8,69	7,47
7D	215,00	220,00	176,00	172,00	12,86	12,43	17,73	17,80
14D	574,00	579,25	468,50	468,50	11,58	13,70	20,80	19,68
21D	1035,75	1045,50	971,75	915,50	17,14	10,98	19,48	17,79
28D	1963,50	2028,75	1883,25	1895,75	12,28	6,77	14,09	9,96
35D	2533,25	2542,00	2506,50	2479,00	6,34	14,19	9,56	9,57
42D	3106,00	3107,25	3169,50	3069,50	10,97	7,98	9,47	8,24

P*: fator tipo de máquina (0.9865); P**: fator ração (0.9028); P***: interação máquina x ração (0.9700); Médias diferem estatisticamente, quando $P < 0,05$ pelo teste scott_knott.

Entretanto, na uniformidade semanal de frangos, provenientes de matriz velha da linhagem Ross, oriundos de incubação em máquinas de estágio único e múltiplo recebendo ração micropeletizada, observou-se diferença significativa para o fator ração, independente do tipo de incubação realizada, conforme demonstrado na tabela 02.





Tabela 02 Uniformidade semanal de frangos, provenientes de matriz velha da linhagem Ross, oriundos de incubação em máquinas de estágio único e múltiplo recebendo ração micropelletizada no incubatório e na granja até o terceiro dia de idade.

Variável	Uniformidade (%)				P*	P**	P***	C.V. (%)
	Ração	Com ração micro		Sem ração micro				
Máquina		Estágio Único	Estágio Múltiplo	Estágio Único	Estágio Múltiplo			
1D		82,50	80,00	82,50	85,00			
7D		60,00	57,50	52,50	52,50			
14D		66,50	65,00	30,00	52,50			
21D		62,50	67,50	40,00	52,50	0.1404	0.0485	0.5979
28D		61,25	73,75	55,00	68,75			
35D		62,50	73,75	56,25	65,00			
42D		50,00	61,25	48,75	56,25			

P*: fator tipo de máquina; P**: fator ração; P***: interação máquina x ração; C.V. Coeficiente de variação (%); $P < 0,05$ pelo teste scott_knott.

Nessa pesquisa, o tipo de incubação não interferiu no peso semanal e nem na uniformidade semanal dos frangos. Os frangos que receberam ração micropelletizada obtiveram uniformidades de peso melhores que os frangos que não receberam a ração micropelletizada nos primeiros dias de vida.

Considerações Finais

A uniformidade de frangos foi influenciada pela ração micropelletizada, independente do tipo de incubação realizada.

Agradecimentos

São Salvador Alimentos, SSA.





Referências

PENZ JÚNIOR, A.M.; MAIORKA, A. **Uso de rações com diferentes graus de granulometria para frango de corte.** In: Conferência APINCO de Ciência e Tecnologia Avícola; 1996. Campinas, SP. Campinas: FACTA; p. 153-170. 1996.

TOLEDO, R.S.; VARGAS JR J.G.; ALBINO, L.F.T.; ROSTAGNO, H. S. **Aspectos práticos da nutrição pós-eclosão.** In: Conferência Apinco de Ciência e Tecnologia Avícola; Campinas, SP. Campinas: FACTA; p.153-167. 2001.

UNI, Z., TAKO, E. GAL-GARBER, O., SKLAN, D. Morphological, molecular, and functional changes in the chicken small intestine of the late -term embryo. **Poultry Science**, v. 82, p. 1747-1754, 2003.

VIEIRA, S.L, POPHAL, S. Nutrição pós-eclosão de frangos de corte. **Revista Brasileira Ciência Avícola**, v. 2, n.3, p.189-199, 2000.





Uso de micro-habitat por peixes de corredeiras

Paulo Vitor Santos Rabelo¹ (IC)*, Fabricio Barreto Teresa² (PQ). e-mail: vitor1469058@hotmail.com

^{1,2}Instituto de Ciências da Saúde e Biológicas, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO.

^{1,2}Laboratório de Biogeografia e Ecologia Aquática, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO.

Resumo: Peixes que vivem em corredeiras de ambientes lóticos apresentam adaptações para lidar com o alto fluxo de água, pequena profundidade, substrato rochoso. Porém, as corredeiras são ambientes heterogêneos e a compreensão sobre como os peixes reofilicos se distribuem em escala mais fina ainda é limitada. Identificar as preferências de peixes numa escala fina de habitat nos ajuda compreender os mecanismos envolvidos na coexistência das espécies e organização das assembleias de corredeiras. Sendo assim, testamos se a densidade populacional de quatro espécies de corredeiras (*Apareiodon* sp., *Characidium gomesi*, *Characidium zebra* e *Parodon nasus*) variam em relação as variáveis ambientais (velocidade da água, profundidade e substrato) na escala de micro-habitat. O estudo foi realizado em corredeiras das porções superiores do Rio Corumbá. A amostragem dos peixes foi realizada através de observações subaquáticas com mergulho em um total de 26 trechos de corredeiras. Modelamos a densidade das espécies em função de cada variável ambiental utilizando modelos lineares, quadráticos e exponenciais. A densidade de *Apareiodon* sp. variou em função da velocidade da água apresentando relação quadrática ($p=0,005$; $R^2_{adj}=0,30$), com maiores densidades em velocidades intermediárias. A densidade das outras espécies não foi predita pelos modelos. Assim, com exceção de *Apareiodon* sp. as espécies reofilicas são generalistas na escala de micro-habitat.

Palavras-chave: Neotropical. Observação subaquática. Uso do habitat. Riachos.

Introdução

O nicho ecológico corresponde às condições ambientais condicionantes para um organismo cumprir seu modo de vida, o que significa que eles são encontrados em locais onde encontram condições de vida adequadas (BEGON; TOWNSED; HARPER, 2005). Dentro da dimensão de nicho, o habitat pode ter diferentes escalas (macro, meso e micro), cada qual com características próprias e que restringem a ocorrências das espécies (POFF, 1995). Corredeiras são habitats com fortes correntes, fluxo turbulento de água, substratos rochosos e altas taxas de troca de gás





com a atmosfera (ALLAN, 1995). Peixes que vivem nas corredeiras têm corpo hidrodinâmico, adaptado para fixação no fundo ou para viver entre rochas.

Em uma escala mais ampla as corredeiras podem parecer um hábitat homogêneo, porém elas apresentam diferenças ambientais em escalas menores. Por exemplo, algumas corredeiras apresentam velocidade da água maior do que outras; a composição do substrato e a profundidade também podem variar. Assim, é possível que as espécies de corredeiras apresentem preferências por micro-habitats específicos dentro das corredeiras (CASATTI; CASTRO, 1998; TERESA et al., 2016).

Neste estudo, testamos se a distribuição dos peixes nas corredeiras ocorre de forma previsível a partir das características ambientais. Mais especificamente, utilizamos quatro espécies de corredeiras como modelo de estudo e avaliamos se a sua densidade populacional varia entre corredeiras com diferentes velocidades da água, profundidade e substrato.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em corredeiras das porções superiores do Rio Corumbá, dentro do Salto Corumba-Camping Clube Hotel. Os dados foram obtidos por observações subaquáticas em 26 trechos de corredeiras de 2,5m a 7m de comprimento por 1,5m de largura (totalizando 182 m² de área amostrada). Para isso, realizamos sessões de mergulho de superfície, utilizando máscara e snorkel no período diurno em que o observador se deslocava no sentido jusante-montante registrando os indivíduos observados de quatro espécies (*Apareiodon* sp., *Parodon nasus*, *Characidium zebra* e *Characidium gomesi*).

Após as observações foram mensuradas as características ambientais de cada trecho: velocidade da água, medida com fluxômetro mecânico em pelo menos três pontos no centro de transectos transversais equidistantes; profundidade medida com régua no centro de pelo menos três transectos transversais equidistantes; proporção de cada tipo de substrato (rocha grande, rocha média, rocha pequena, cascalho, areia e laje) visualmente estimado em dois quadrantes ao longo do trecho amostral.

Calculamos a densidade de indivíduos de cada espécie para controlar o efeito da variação na área dos diferentes trechos. Modelamos a densidade de cada espécie





em função de cada uma das variáveis ambientais utilizando modelos lineares, polinomiais quadráticas e exponenciais. Antes das análises testamos a colinearidade das variáveis ambientais utilizando o *Variance Inflation Factor* (VIF). Variáveis com VIF maior do que cinco foram removidas das análises. Após essa verificação, removemos a proporção de areia e laje das análises. Assim, para cada tipo de modelo (linear, quadrático e exponencial) e para cada espécie realizamos seis modelos, correspondendo a cada uma das variáveis ambientais. Para controlar o efeito do erro tipo em função do número de análises, realizamos a correção de Bonferroni. Dessa forma, utilizamos o $p < 0,008$ como limiar para a significância dos modelos.

Resultados e Discussão

Durante as observações, registramos um total de 390 indivíduos (83% *Apareiodon* sp., 12% *Characidium gomesi*, 4% *Characidium zebra* e 1% *Parodon nasus*). A densidade de *Parodon nasus*, *Characidium zebra* e *C. gomesi* não foram preditas pelos modelos ($p > 0,02$). Porém, a densidade de *Apareiodon* sp. foi significativamente associada com a velocidade da água de acordo com o modelo quadrático (Figura 1) Nesse caso, a densidade dessa espécie aumentou em velocidades intermediárias, sendo menor em velocidades menores e muito elevadas.

A literatura mostra que *Apareiodon* sp. prefere corredeiras em ambientes estruturalmente complexos e bem preservados (SILVEIRA, et al., 2018). O resultado do presente estudo indica que, além da preferência por corredeiras, em escalas mais finas, *Apareiodon* sp. tem preferência por corredeiras com velocidade intermediária. Essa, preferência, sugere que os peixes da espécie evitam corredeiras com baixa velocidade da água. Por outro lado, em corredeiras com alta velocidade da água, o custo do gasto energético pode ser elevado e inviabilizar a sua permanência (SOUZA; POMPEU, 2020).

O estudo mostrou que os peixes de corredeiras possuem estratégias diferentes, *Apareiodon* sp. se mostrou especialista quanto à velocidade e as outras espécies (*Characidium zebra*, *Characidium gomesi* e *Parodon nasus*) são generalistas na escala de micro-habitats dentro das corredeiras.



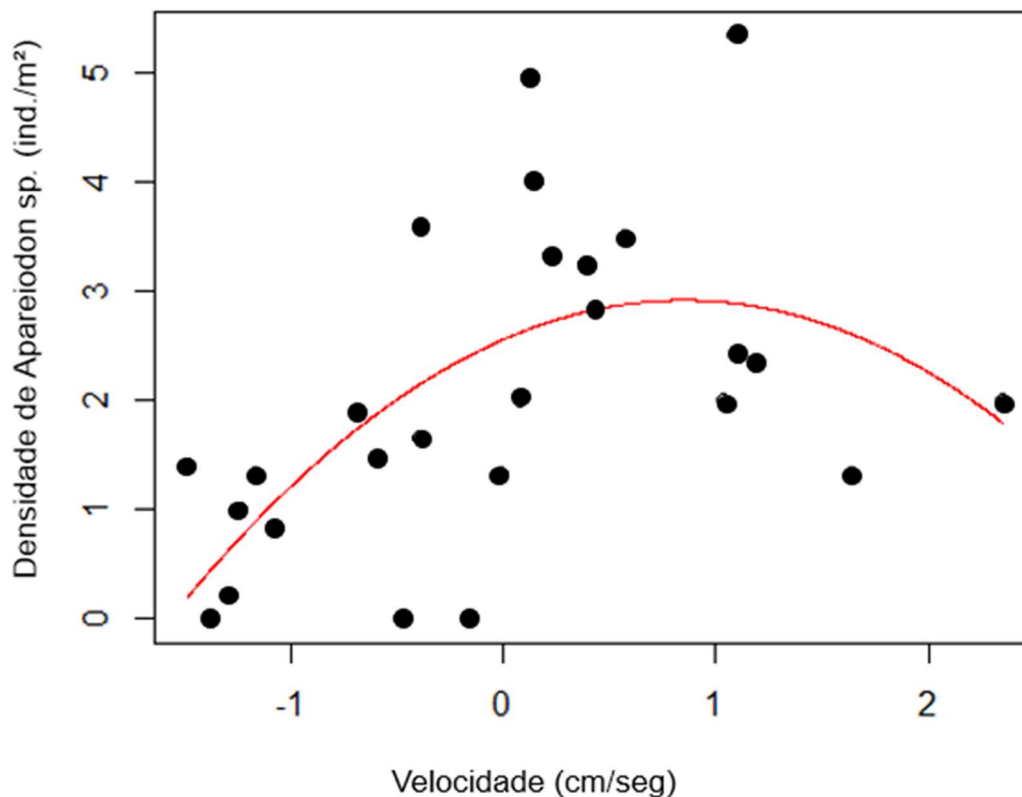


Figura 1. Densidade de *Apareiodon* sp. em função da velocidade da água (dados padronizados), evidenciando a relação quadrática (linha vermelha).

Considerações Finais

Os resultados deste estudo apontaram que, apesar das espécies reofílicas serem reconhecidas pelo seu alto grau de especialização, as espécies apresentam estratégias distintas de uso de micro-habitats, com algumas sendo especialistas (*Apareiodon* sp.) e outras generalistas.

Agradecimentos

Ao Salto Corumba-Camping Clube Hotel, em especial ao gerente Cléber Nerys pela permissão de acesso e uso da área para o estudo; à Emily Dornelas de Oliveira pelo auxílio na coleta dos dados em campo; à Universidade Estadual de Goiás pelo fomento da bolsa de pesquisa (PBIC) para PVSR e ao CNPq pela bolsa de produtividade em pesquisa para FBT.





Referências

ALTMANN, J. Observational study of behavior: sampling methods. **Behaviour**, v. 49, p. 227–265, 1974.

ALLAN, J. D. **Stream ecology: structure and function of running waters**. Dordrecht, Kluger Academic Publishers, p. 388, 1995.

BEGON, M.; TOWNSEND C. R.; HARPER J. L. **Ecologia: De indivíduos a Ecossistemas**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

BREJÃO, G. L.; GERHARD, P.; ZUANON, J. Functional trophic composition of the ichthyofauna of forest streams in eastern Brazilian Amazon. **Neotropical Ichthyology**, v. 11, p. 361–373, 2013.

CASATTI, L.; CASTRO, R. M. A fish community of the São Francisco River headwater riffles, southeastern Brazil. **Ichthyological Exploration of Freshwaters**, v. 9, p. 229-242, 1998.

LEVINS, R. **Evolution in changing environments: some theoretical explorations**. Princeton Univ. Press, 1968.

TERESA, F. B. et al. Environmental constraints structuring fish assemblages in riffles: evidences from a tropical stream. **Neotropical Ichthyology**, v. 14, n. 3, 2016.

POFF, N. L. Landscape filters and species traits: towards mechanistic understanding and prediction in stream ecology. **J. N. Am. Benth**, v. 16, n. 2, p. 391-409, 1997.

SILVEIRA, E. L. B. et al. Fish community response to environmental variations in an impacted Neotropical basin. **Ecology of Freshwater Fish**. p. 1-14, 2018.

SOUZA, R. C. R.; POMPEU, P. S. Ecological separation by ecomorphology and swimming performance between two congeneric fish species. **International Journal for Zoology**. v. 37, p. 1-8, 2020.

