

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE ESTUDOS FITOQUÍMICO DE GEOPRÓPOLIS ORIUNDAS DE ESPÉCIES VEGETAIS DO BRASIL

Resumo

A geoprópolis é um produto oriundo de algumas espécies de abelhas, mais especificamente a espécie *Melípona*, que é composta por resinas providas de algumas espécies plantas próximas aos ninhos, juntamente com barro ou solo e secreção mandibular destas abelhas, o que lhe dá uma característica mais rígida que a própolis de abelhas com ferrão. Estudos mostram que a geoprópolis possui atividades farmacológicas, devido alguns componentes ativos nela presente. Assim, este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica de estudos da geoprópolis na região do nordeste brasileiro, realizados por outros pesquisadores. Para a identificação dos metabólitos, foram necessários os autores, utilizar alguns ensaios como potencial antioxidativo através do método DPPH, análise de picos cromatográficos através dos equipamentos HPLC-PDA-ESI-MS/MS e HPLC-DAD, além de avaliar em quais comprimentos de onda alguns compostos são melhores absorvidos pelo espectrofotômetro UV/vis. Após todo esse procedimento, testes *in vitro* foram realizadas para avaliar o potencial farmacológicos destes metabólitos, como atividade antioxidante, atividade antiploriferativa de células tumorais, e atividade antibacteriano. Na geoprópolis produzida pela espécie *M.subnitida*, *M. q. anthidioides* e *S. depilis* foram identificados compostos fenólicos como flavonoides e fenilpropanoides, sendo que na espécie *M.subnitida* teve maior abundancia de taninos hidrolisáveis, e a geoprópolis produzida pela *M. scutellaris* houve a presença de cumarinas, responsáveis pela redução de atividade antiploriferativa das células responsáveis pelo câncer de colón. Sendo assim, a espécie *M. subnitida* obteve maior destaque por produzir geoprópolis que contém maior abundancia de metabólitos responsáveis por possuir potencial terapêutico.

1. Introdução

A própolis é um composto formado substancias gomosas e resinas vegetais produzidos naturalmente por plantas, ou seja, é uma mistura de pólen junto com ceras e secreção salivar mandibular de certas espécies de abelhas, e forma um produto final se composto químico complexo comumente usada nas colmeias (Sodré, 2019 e Przybyłek, 2019). Recentemente, com o desenvolvimento de técnicas analíticas, foi possível conhecer a composição da própolis, bem com sua influência em diversos fatores (Przybyłek, 2019).

A composição da própolis tem uma forte relação com a origem geográfica onde existem certas espécies vegetais próximas as colmeias das abelhas, o que proporciona uma diversidade mundial desse composto com diferentes tipos de texturas, aromas e cores que varia em coloração amarelada, marrom avermelhado e marrom escuro. Com essa diversidade de tipos de própolis, foi possível identificar um outro tipo desse composto chamado de geoprópolis encontrado na américa do sul, onde sua característica peculiar é a incorporação do solo na sua composição (Sodré, 2019)

A geoprópolis é uma composição resinífera, formada por uma mistura de própolis com solo ou argila (Pereira, et al, 2021), produto oriundo de abelhas sem ferrões da espécie melípona. Essa espécie contribui muito com a conservação ambiental nos dias de hoje, devido a polinização de plantas nativas, além de reduzir os danos e desmatamento ao meio ambiente (Pereira, et al, 2021). E devido a esse contexto, a composição da geoprópolis vem sendo muito estudado devido as suas propriedades farmacológicas que podem ser de grande interesse para formulações medicinais, além de ser útil como agente profilático e suplemento dietético (Bonsucesso, 2018)

A espécie melípona está dentro do nicho de abelhas que possuem o ferrão atrofiado, ou seja, são incapazes de ferocar, e por esse motivo, a sua criação teve um importante avanço comercial (Barbara, 2018). Sendo um grande aliado para contribuição em pesquisas científicas, além de contribuir para o desenvolvimento econômico com a comercialização dos produtos oriundos desta espécie.

Existem poucos estudos sobre a composição química da geoprópolis, contudo, pesquisas existentes mostram que em sua composição química existem compostos

químicos como polifenólicos livres e polifenólicos ligados que mostraram ter potencial antimicrobiano (Ferreira, 2020), além disso, foi possível comprovar que a geoprópolis possui agentes antioxidantes (Barbara, 2018)

Para analisar esses compostos é necessário utilizar equipamentos analíticos que são capazes de identificar a relação dos compostos químicos com o potencial farmacognóstico da geoprópolis, como o espectrofotômetro (Duarte, 2018) e HPLC acoplado a espectrômetro de massa (Ferreira, 2020). Além disso, é necessário qual melhor época do ano para coletar as amostras de geoprópolis a serem analisadas

2. Materiais e métodos

Foi realizada uma revisão integrativa como recurso metodológico por meio de levantamento bibliográfico de artigos recolhidos em plataformas de pesquisas acadêmicas Scielo, pubmed e portal periódicos da capes, sobre estudos fotoquímicos da geoprópolis de algumas espécies como *M. subnitida*, *M. scutellaris*, *M. q. anthidioides* e *S. depilis*.

3. Resultados e discussões

Um estudo feito por Filho et al (2017) realizaram um ensaio com a geoprópolis coletadas no interior do nordeste, da espécie *M. subnitida*, mais conhecido como Jandaíra, afim de identificar o teor de flavonoides pelo método de espectrofotometria no comprimento de onda de 420 nm usando como padrão a quercetina para a construção da curva de calibração e atividade antioxidante pelo método fotolorimétrico in vitro por sequestro de radical livre DPPH sendo posteriormente analisada no espectrofotômetro UV/vis no comprimento de onda de 520nm, levando a observar que alguns extratos de geoprópolis teve maior teor de flavonoides, o que reforça a importância de estudar a variabilidade de fatores como bioma, clima, flora e biótipo de abelha e sua interferência nas concentrações deste metabólito e de outros compostos químicos. Todavia, o ensaio de atividade antioxidante mostrou que a boa atividade de sequestrante de radicais livres no DPPH não está diretamente relacionado ao flavonoide, e sim a outros compostos fenólicos na composição química do extrato de geoprópolis

Já em um outro estudo proposto por Ferreira et al (2022), buscou identificar tipos de metabólitos da geoprópolis da espécie *Melípona* de diferentes famílias em

diferentes regiões, utilizando HPLC-PDA-ESI-MS/MS. Os resultados mostraram que a geoprópolis da espécie *M. subnitida* coletada no município de Mossoró no Rio Grande do Sul, contém taninos hidrolisáveis em abundância, que é um metabólito formado pela condensação de ácidos gálicos ou elágicos ligados há uma unidade de glicose. Como conclusão, os taninos hidrolisáveis mostraram ter maior atividade antioxidante pelo método DPPH. Uma outra observação interessante, é que a geoprópolis coletada na região externa do ninho da *M. subnitida*, obteve maior potencial antioxidante em comparação com a amostra coletada no interior do ninho, o que possivelmente, a concentração de taninos hidrolisáveis e compostos fenólicos é maior nas amostras coletada nesta região. A presença de compostos fenólicos como flavonoides e fenilpropanoides, também foram observados em pesquisas realizadas por Fontoura (2018) em geoprópolis da espécie *M. subnitida* na região do Semi-Árido Norte-Riograndense, utilizando como equipamento analítico HPLC-DAD.

Pesquisadores da Universidade de Grande Dourados, fizeram uma pesquisa comparativa com a geoprópolis da espécie de abelha sem ferrão *M. quadrifasciata anthidioides* (EEP-M) e *Scaptotrigona depilis* (EEP-S), onde foi utilizado o HPLC-DAD-MS. Na amostra EEP-S mostrou ter compostos apolares e que não está presente na EEP-M. Contudo, na EEP-M foi identificado principalmente compostos fenólicos como ácido gálico, ácido elágico e flavonoides. Esses compostos fenólicos, como os flavonoides, exercem uma função importante na inibição antimicrobiana, atuando em enzimas de RNA polimerase, DNA girase e ATP sintase (Campos, et al, 2023). Além disso, na amostra EEP-S, foram identificados compostos desconhecidos lipofílicos, que reforça um possível potencial inibitório em microrganismos clinicamente relevantes como *Staphylococcus áureos* e *Pseudomonas Auriginosa*. De acordo com os dados de pesquisas revisados por Fontoura em 2018, a composição química da geoprópolis coletadas no estado da Paraíba, das espécies *M. q. anthidioides* e *S. depilis* possuem características químicas conhecidas sendo composto por β -amirina, vanilina, ácido p-cumárico, ácido ferúlico, ácido cinâmico e ácido benzóico, mas a própolis da *S. depilis* apresentou maior abundância de acetato de β -amirina que tem potencial farmacológico para tratamento da doença hepática gordurosa não alcóolica (Lima, 2019) e apigenina que tem efeito anti-inflamatório e ansiolítico (Costa, 2019)

A pesquisa proposta por Cunha et al (2017), teve a finalidade de avaliar a atividade antiploriferativa do câncer de colón, induzido por alguns metabolitos da

geoprópolis da espécie *M. scutellaris* coletadas na Bahia. Após executarem um estudo experimental com espectroscopia, fizeram uma comparação com os dados obtidos no experimento, com valores encontrados na literatura, levando a observar que devido a presença de cumarinas, tem um potencial antiploriferativa das células responsáveis pelo câncer de cólon, devido grupo hidroxila presente na molécula na posição C-7. Além disso, acredita-se que a presença de cumarinas nas amostras de geopróplis tenha uma ligação com a resina vegetal de uma planta nativa coletada da Bahia do gênero *Kielmeyera* (Clausiasaeae), o que leva a propor que as abelhas sem ferrão utilizam essa substancia para afastar certos insetos ninho.

4. Conclusão

Os artigos de estudos pesquisados sobre a geoprópolis das espécies melípona, mostraram que há maior predominância desse composto na região do nordeste brasileiro. Contudo, a geoprópolis da espécie *M. subnitida*, foi a mais estudada dentre os artigos revisados, devido ao potencial farmacológico que alguns metabólitos identificados apresentaram contra algumas bactérias e atividades antiploriferativa de células tumorais.

Referências:

<https://www.scielo.br/j/aib/a/4p6ssN5hLmGXKGJjhMTw4tG/?lang=en>

<https://www.mdpi.com/1420-3049/24/11/2047>

<https://www.mdpi.com/1424-8247/14/11/1161>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969718311781?via%3Dihub>

<https://www.scielo.br/j/bjft/a/5kFT5pzjmcD4PZRMTP5sMpC/?format=pdf&lang=pt>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6970146/pdf/main.pdf>

https://prpi.ifce.edu.br/nl/_lib/file/doc1794-Trabalho/ATIVIDADES%20ANTIMICROBIANA%20E%20ANTIOXIDANTE%20DE%2

[0EXTRATOS%20DE%20GEOPR%D3POLIS%20DE%20ABELHAS%20MELIPONA%20SUBNITIDA%20%28JANDA%CDRA%29.pdf](#)

[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8623341/pdf/pharmaceuticals-14-01161.pdf](#)

[https://www.scielo.br/j/qn/a/JPSmYXZhdMZN6SNH79QmWrB/?format=pdf&lang=en](#)

[https://www.mdpi.com/2076-2607/11/1/68](#)

[/https://ppgditm.ufrpe.br/sites/default/files/testes-dissertacoes/Tese%20completa%20Deborah%20Munique%20PPgDITM.pdf](#)

[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4792278/pdf/nihms-765221.pdf](#)

[https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/43692/1/2019_dis_rplima.pdf](#)

[https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/47686/1/2019_tcc_mscosta.pdf](#)