

ANALISE FARMACOLÓGICA DO GEOPRÓPOLIS

Kelle Sabrine Silva Santos ², Raphael Ferreira Queiroz ³

RESUMO

A abelha uruçú-nordestina é uma das espécies de abelhas encontradas no Nordeste, na Mata Atlântica e em locais tropicais e semitropicais, esses insetos produzem um tipo especial de própolis, ele é formado a partir da resina coletada das plantas, óleos essenciais, pólen, cera, barro ou terra e tem a função de proteção contra agentes patogênicos, manter a temperatura ideal para a colmeia e vedação, os estudos indicam que o geoprópolis de *Melipona scutellaris* apresenta forte atividade antimicrobiana, antifúngica, anti-inflamatória e antioxidante. O estudo foi realizado durante um ano no laboratório de bioquímica médica com o objetivo de fazer uma análise das propriedades farmacológicas da geoprópolis da abelha *Melipona scutellaris*. A atividade antioxidante foi analisada utilizando os métodos, e ocorreu ensaios microbianos (MIC MBC) com as bactérias *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, que apesar da ausência de efeito inibitório frente as bactérias testadas, os resultados foram consistentes e devidamente confirmados pelas repetições. Por outro lado, o aPDT com a cepa MRSA (*Staphylococcus* resistente a meticilina), mostrou uma redução moderada de colônias sob efeito da LED azul.

PALAVRAS-CHAVE: *Melipona scutellaris*, Geoprópolis, Métodos ABTS e DPPH, Ensaio microbiano.

PHARMACOLOGICAL ANALYSIS OF GEOPROPOLIS

The uruçú-northeastern bee is one of the bee species found in the Northeast region, the Atlantic Forest, and in tropical and subtropical areas. These insects produce a special type of própolis, which is formed from resin collected from plants, essential oils, pollen, wax, clay or soil and serves the functions of protection against pathogenic agents, maintaining the ideal temperature of the hive, and sealing, studies indicate that the geoprópolis of *Melipona scutellaris* presents Strong antimicrobial, antifungal, anti-inflammatory, and antioxidante activities.

The study was conducted over one year in the medical biochemistry laboratory with the aim of analyzing the pharmacological properties of the geoprópolis of *Melipona scutellaris*. The antioxidante activity was analyzed using the methods, and microbial assays (MIC MBC) were performed with the bacteria *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. Despite the absence of inhibition effects against the tested bacteria, the results were consistent and duly confirmed through repetition. On the other hand, antimicrobial photodynamic therapy (aPDT) with the MRSA strain (methicillin-resistant *Staphylococcus*) showed a moderate reduction in colonies under the effect of blue LED light.

KEYWORDS: *Melipona scutellaris*, Geopropolis, ABTS and DPPH Methods, Microbial Assay.

INTRODUÇÃO

A abelha *Melipona scutellaris*, conhecida popularmente como uruçú-nordestina, é uma espécie de abelha sem ferrão nativa no nordeste do Brasil, ela também é encontrada em diversas partes do mundo, sempre em lugares tropicais ou semi-tropicais. Aqui no Brasil ela é encontrada na Mata Atlântica, elas desempenham um papel crucial na polinização de diversas espécies vegetais, sendo assim, fundamentais para o equilíbrio ecológico da região e para a preservação de espécies nativas.

As abelhas são insetos exclusivamente dependentes de pólen e néctar, pois contêm proteínas e carboidratos, por isso elas coletam durante toda sua vida.

Um dos produtos produzidos pela uruçú (*Melipona scutellaris*) é o geoprópolis que é um tipo especial de própolis, produzida pela abelha sem ferrão, ele é formado a partir da resina coletada das plantas, óleos essenciais, pólen, cera, barro ou terra e tem a função de proteção contra agentes patogênicos, manter a temperatura ideal para a colmeia e vedação. Ajudando na estruturação, criando assim, um lugar seguro e saudável para as abelhas. (Souza et al., 2011; Silva et al., 2013).

Infelizmente não é encontrado muitos estudos sobre esse tema na Bahia, havendo assim, poucas informações sobre quais plantas são utilizadas para a produção do geoprópolis. (Matos; Santos, 2019).

Estudos indicam que o geoprópolis de *Melipona scutellaris* apresenta forte atividade antimicrobiana, antifúngica, anti-inflamatória e antioxidante. A presença de flavonoides, ácidos fenólicos e terpenoides contribuem para esses efeitos, tornando-o um produto promissor para o desenvolvimento de novos medicamentos naturais e cosméticos (Santos et al., 2020). Com isso, o objetivo desse trabalho é avaliar as propriedades farmacológicas da geoprópolis da abelha *Melipona scutellaris*.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido de 01/09/2024 a 04/09/2025 no Laboratório de Bioquímica Médica da UESB. Todo o material foi previamente autoclavado, incluindo placas de 24 e 96 poços, tubos Falcon, pipetas e ponteiros. O estudo iniciou-se com o

recebimento da geoprópolis bruta, submetida à maceração em almofariz e pistilo até completa pulverização. Em seguida, transferiu-se 1480,8 g do material para balão de 6000 ml contendo 1L de etanol anidro, permanecendo em repouso por 15 dias. Após esse período, o extrato foi filtrado em funil com papel-filtro e concentrado em rotaevaporador (UFBA), obtendo-se o extrato etanólico seco, armazenado em Becker de 5 ml.

Para o fracionamento, 0,186 g do extrato foram dissolvidos em etanol, filtrados em algodão e misturados a solventes (Acetato de Etila, (N)-Butanol, Hexano), além da fração HidroAlcoólico. A separação em funil foi seguida de adição de sulfato de sódio e nova rotaevaporação, resultando em extratos puros.

A atividade antioxidante foi avaliada pelos métodos (2,2'-azinobis - [3-etilbenzotiazolina - 6-sulfato]) ABTS e (2,2-difenil - 1- picril-hidrazil) DPPH, com preparo da solução de ABTS (180 mg em 50 ml água destilada, 7 mM) e persulfato de potássio (31,9 mg em 1 ml água, 140 mM). O teor de fenólicos totais foi determinado pelo reagente de Folin-Ciocalteu.

Nos ensaios antimicrobianos, aplicaram-se MIC e MBC com *Staphylococcus aureus* (ATCC 29213) e *Escherichia coli* (ATCC 25922). Também foi conduzida a terapia fotodinâmica antimicrobiana (aPDT) em cepa MRSA resistente. As leituras foram realizadas em espectrofotômetro e no Varioskan, com culturas mantidas em estufa a 37°C. Dessa forma, os métodos empregados possibilitaram avaliar o potencial antioxidante e antimicrobiano das amostras de forma integrada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ABTS/DPPH

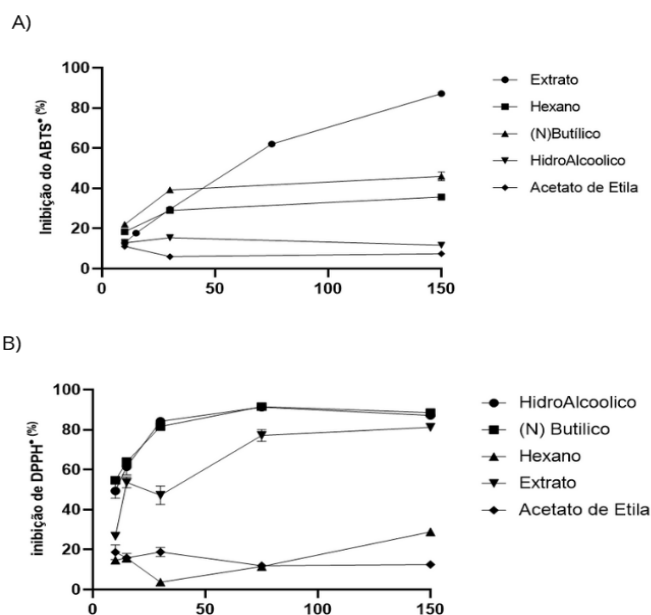


FIGURA 1: Atividade antioxidante determinada pelo ABTS e DPPH de diferentes extratos e frações. Mostrando a variação da porcentagem de inibição dos radicais em função da concentração ($\mu\text{g/mL}$).

Os resultados do ABTS e DPPH mostrou que o extrato e as frações apresentam diferentes capacidades antioxidantes, com destaque para o extrato e para a fração butílica, que tiveram maior porcentagem de inibição. De acordo com a literatura esse ensaio permite a análise de compostos hidrofílicos e lipofílicos, sendo uma técnica versátil para a quantificação da capacidade antioxidante de amostras complexas, com o geoprópolis (Resende et al., 2021).

Já no DPPH, notou-se que houve a maior inibição nas frações hidroalcoolica e na butílica. Segundo (Oliveira. 2018) o método é simples, rápido e amplamente utilizado para comparar diferentes extratos naturais quanto ao seu potencial antioxidante.

Nos testes MIC MBC foi utilizado bactérias gram – positiva e gram- negativa, a bactéria gram-positivo utilizada foi a *Staphylococcus áureos*, e a bactéria gram negativa usada foi a *Escherichia coli*, o antibiótico para o controle da *S. aureos* foi oxacilina, enquanto o utilizado para a *E.coli* foi a amoxicilina, em ambos os testes não houve a inibição ou morte das bactérias, independente das concentrações ou frações, o teste foi feito em triplicatas e repetido para a certeza dos resultados, porem não ocorreu mudança no mesmo.

Os resultados demonstraram que a bactéria *Staphylococcus* resistente a meticilina (MRSA) variou conforme as condições experimentais. Em algumas concentrações, observou-se uma redução moderada no número de unidades formadas de colônias (UFC/mL), indicando um efeito antimicrobiano parcial. Esses resultados corroboram a literatura, que destaca que a eficácia da aPDT pode ser influenciada por diversos fatores, como o tipo e a concentração do fotossensibilizador, a fonte de luz, os parâmetros de irradiação e o tempo (Jervoe et al., 2024).

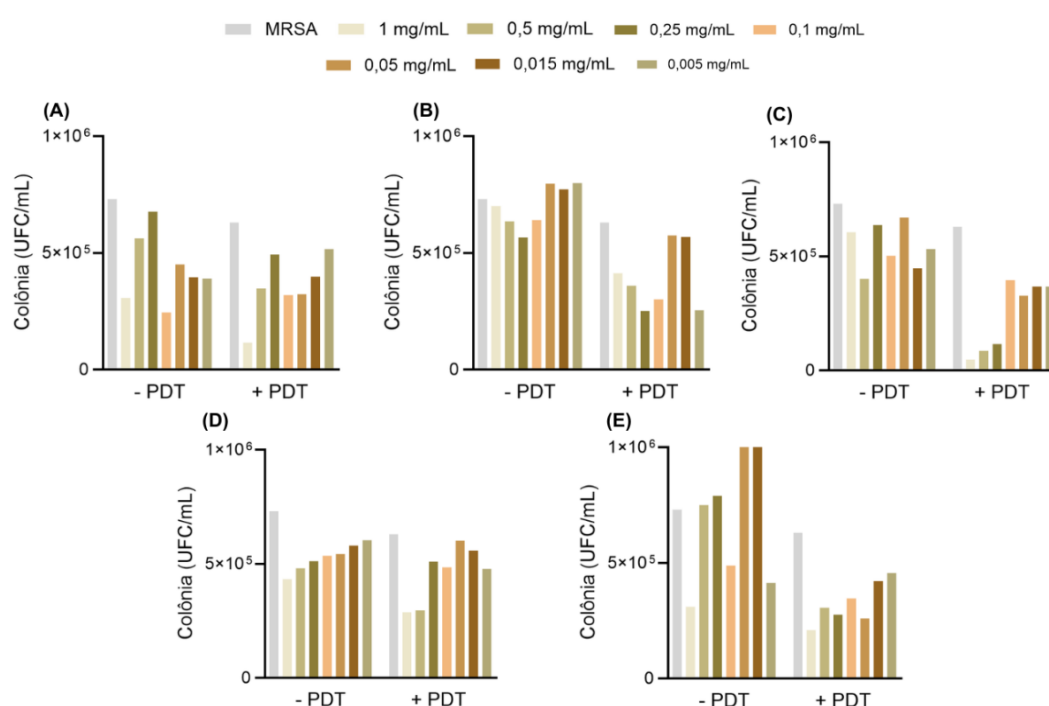


FIGURA 1: Atividade do extrato e frações geoprópolis submetido ou não a aPDT com led azul. Suspensões de MRSA ($1,5 \times 10^5$ UFC/ml) foram incubadas com diferentes concentrações de extrato/frações. A) Extrato bruto; B) Fração Hexânica; C) Hidroalcoólico; D) Fração Acetato de Etila; E) Butanol.

CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES

Ao realizar testes com o geoprópolis da abelha urucu-nordestina (*Melipona scutellaris*), através de métodos como ABTS; DPPH; MIC MBC; aPDT, os resultados encontrados mostram que tanto o extrato bruto quanto as frações apresentam significativas variações na capacidade antioxidante, mostrando que a fração butílica e o extrato mostraram eficiência no teste de ABTS, o que foi diferente do DPPH, que mostrou uma mudança nas frações hidroalcoólico e butílica, e isso reforça a importância desses métodos em compostos naturais complexos como o geoprópolis.

XXIX Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica 2025

Já nos ensaios microbiológicos (MIC MBC), apesar da ausência de efeito inibitório frente às bactérias testadas, os resultados foram consistentes e devidamente confirmados pelas repetições.

No aPDT percebeu-se um efeito antimicrobiano parcial sobre a cepa de MRSA, dependendo das condições experimentais, o que mostra o potencial da técnica, mesmo que sua eficácia possa conforme os parâmetros aplicados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. ALMEIDA, R. N. et al. Composição química e atividade biológica do geoprópolis de *Melipona scutellaris*. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 2019.
2. COELHO, Jéssica de Aguiar. Análise de Pólen Encontrado nas Amostras de Mel de Presidente Figueiredo. **XVIII Jornada de Iniciação Científica PIBIC CNPq/FAPEAM/INPA**, 2009.
3. DA SILVEIRA, A. C. et al. Método de DPPH adaptado: uma ferramenta para analisar atividade antioxidante de polpa de frutos da erva-mate de forma rápida e reprodutível. 2018.
4. FERREIRA, J. M. et al. Propriedades antimicrobianas e antioxidantes do mel e geoprópolis de abelhas sem ferrão. *Journal of Apicultural Research*, 2021.
5. OLIVEIRA, A. C. et al. Avaliação da atividade antioxidante pelo método DPPH. *Food Chemistry*, 2018.
6. RESENDE, C. M. et al. Determinação da capacidade antioxidante pelo método ABTS. *International Journal of Analytical Chemistry*, 2021.
7. SANTOS, R. P. et al. Propriedades anti-inflamatórias do geoprópolis de *Melipona scutellaris*. *Journal of Natural Products*, 2020.
8. SILVA, M. A. et al. Importância das abelhas sem ferrão na polinização e na produção de compostos bioativos. *Resista Brasileira de Entomologia*, 2020.
9. Sorkhdini, P.; Moslemi, N.; Jamshidi, S.; Jamali, R.; Amirzargar, AA; Fekrazad, R. Efeito da terapia fotodinâmica antimicrobiana mediada por cloro hidrossolúvel em parâmetros clínicos e perfil de citocinas na periodontite induzida por ligadura em cães. *J. Periodontol.* **2013** , *84* , 793–800. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]