



PREPARAÇÕES DE FORMULAÇÕES FOTOPROTETORAS NATURAIS DE EXTRATOS ETANÓLICOS DE PRÓPOLIS DE ABELHAS SEM FERRÃO (*PLEBEIA DRORYANA*)

Thalita M. R. Fonseca¹ (G)*, Maria Stela C. V. Boas¹ (PG), Andrea M. Nascimento¹ (PQ), Ângela L. Andrade¹ (PQ), Viviane M. R. Santos¹ (PQ)

¹Universidade Federal de Ouro Preto, Departamento de Química/Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil

*e-mail: thalita.reis@aluno.ufop.edu.br

RESUMO (Times New Roman, tam 12)

Este trabalho investiga o potencial fotoprotetor de extratos etanólicos de própolis da abelha sem ferrão *Plebeia droryana*. São preparados extratos com e sem aquecimento, seguidos de triagem fitoquímica, testes de absorvância e quantificação de compostos fenólicos e flavonoides. Ambos os extratos apresentam presença de produtos naturais relevantes, como fenóis, flavonoides, saponinas e terpenoides. O extrato a frio demonstrou maior concentração de fenóis e maior capacidade de absorver radiação UV, sendo escolhido para formulações em concentrações de 1%, 2% e 3%. As formulações mostraram capacidade relevante de absorver o UV, confirmando sua eficácia potencial. Os resultados indicam que a própolis de *P. droryana* é uma fonte promissora de ativos naturais para produtos fotoprotetores, com maior eficácia, segurança e valorização da biodiversidade brasileira.

Palavras-chave: própolis, fotoproteção, extrato etanólico, compostos fenólicos, flavonoides

Introdução

A própolis, especialmente a produzida por abelhas sem ferrão como *Plebeia droryana*, é rica em flavonoides e compostos fenólicos, substâncias reconhecidas por sua atividade antioxidante e capacidade de absorção da radiação UV. Este projeto investiga a aplicação de extratos etanólicos da própolis na formulação de produtos fotoprotetores típicos, buscando unir eficácia, biocompatibilidade e valorização da biodiversidade brasileira. A pesquisa se destaca por explorar uma matéria-prima pouco estudada e por contribuir para o desenvolvimento de cosméticos mais sustentáveis e seguros à saúde humana.

Experimental

Triagem fitoquímica.

A triagem fitoquímica foi realizada para determinar a presença de compostos fenólicos, taninos, flavonoides, saponinas e terpenoides. Para detecção de flavonoides, 10 mg do extrato foram solubilizados em 2 mL de NaOH a 2%. Fenóis e taninos foram detectados após agitação de 10 mg do extrato com 2 mL de água, seguida de filtração e adição de gotas de FeCl₃ a 2%. Para o teste de saponinas

se adicionou 10 mg do extrato com 5 mL de água e foi realizada agitação vigorosa. Para terpenoides, 10 mg do extrato foram dissolvidos em 2 mL de CHCl₃ e logo após é adicionada à mistura 3 mL de H₂SO₄ concentrado.

Soluções para determinação do FPS

Foi preparada uma solução-mãe utilizando etanol 70% como solvente, na concentração de 1 mg.mL⁻¹ da qual foram preparadas as soluções com concentração igual a 0,02 mg.mL⁻¹, 0,03 mg.mL⁻¹, 0,05 mg.mL⁻¹, 0,07 mg.mL⁻¹, 0,1 mg.mL⁻¹, 0,2 mg.mL⁻¹, 0,3 mg.mL⁻¹, 0,4 mg.mL⁻¹ e 0,5 mg.mL⁻¹.

As leituras de absorção eletrônica foram realizadas em um espectrofotômetro Genesys S10

Formulações

Na segunda etapa se realizou as formulações de 2%, 3%, 4% e 5%. Os extratos foram diluídos em solução hidroalcoólica (etanol 70%) e propilenoglicol na proporção 1:1, sendo incorporados separadamente ao gel Pemulen com e sem filtro. As formulações foram submetidas à agitação por um período de 20 a 30 minutos. A composição final variou quanto às concentrações de etanol, propilenoglicol e gel Pemulen q.s.p. 100%. Em seguida, cada formulação foi diluída em uma mistura de etanol e propilenoglicol para obtenção da concentração (g/mL). Posteriormente, foi



realizada a varredura em espectrofotômetro UV para o cálculo do FPS.

Determinação de compostos Fenólicos

Na sequência um teste de fenóis e flavonoides totais foi feito para ambos os extratos. O teor de fenólicos totais foi determinado pelo método de Folin-Ciocalteu, com adaptações. Para isso, 9,8 mg das amostras foram dissolvidas em 50 mL de etanol absoluto. Em seguida, 1,6 mL dessa solução foi misturado com 1,2 mL de água deionizada e 0,2 mL do reagente Folin-Ciocalteu. A mistura foi agitada por 1 minuto, seguida da adição de 0,8 mL de carbonato de sódio a 7,5% (p/v). Após mais 30 segundos de agitação, adicionaram-se 0,2 mL de água, e a solução foi incubada por 2 horas. A absorbância foi medida a 725 nm, utilizando água deionizada como branco. O ácido gálico (GA) foi usado como padrão, e a curva de calibração foi construída com concentrações entre 3,24 e 12,96 µg/mL ($r^2 = 0,9964$; $y = 0,0858x + 0,0142$). Os resultados foram expressos em mg de equivalentes de GA por grama de amostra.

Já o teor de flavonoides totais foi avaliado pelo método colorimétrico com cloreto de alumínio ($AlCl_3$), conforme Dowd et al. Foram misturados 1,0 mL da solução amostra (9,8 mg/mL em etanol absoluto) com 1,0 mL de $AlCl_3$ a 2%. Após 10 minutos de incubação à temperatura ambiente, a absorbância foi lida a 420 nm, utilizando etanol com $AlCl_3$ como branco. A quercetina (QE) serviu como padrão, e a curva de calibração variou de 2,0 a 20,0 µg/mL ($r^2 = 0,9979$; $y = 0,0739x + 0,0169$). Os testes foram realizados em triplicata, e os resultados expressos em mg de equivalentes de QE por grama de amostra.

Resultados e Discussão

Tanto o extrato com aquecimento quanto o sem aquecimento apresentaram a presença de todos os grupos funcionais analisados. A presença de flavonoides foi confirmada pelo aparecimento de uma coloração amarela após adição de hidróxido de sódio, indicando resultado positivo para esse grupo.

A presença de fenóis e taninos foi confirmada com o surgimento de uma coloração marrom-esverdeada a azul-negra após a adição de cloreto férrico, característica desses compostos.

A presença de saponinas foi evidenciada pela formação de uma espuma estável após agitação, indicando sua ocorrência nos extratos.

Tanto o extrato com aquecimento quanto o sem aquecimento apresentaram a presença de todos os grupos funcionais analisados. A presença de flavonoides foi confirmada pelo aparecimento de uma coloração amarela vívida após adição de hidróxido de sódio, indicando resultado positivo para esse grupo. A presença de terpenóides foi confirmada pela formação de uma coloração marrom-avermelhada na interface entre o extrato e o ácido sulfúrico, resultado característico desse grupo funcional.

Uma vez que as soluções demonstraram que o extrato a frio

apresentava maior absorbância, optou-se por seguir com a formulação utilizando apenas o extrato a frio, nas concentrações de 1%, 2% e 3%. Observou-se que, à medida que a concentração do extrato aumentava, a absorbância também se eleva, indicando que a presença do extrato impactava diretamente nesse parâmetro. No entanto, quando incorporado na forma de gel, a absorbância foi inferior em comparação às soluções, embora ainda mantivesse resposta positiva.

Os testes para fenóis revelaram que o extrato a frio apresentou uma concentração de 7,55 ng/mL, enquanto o extrato a quente apresentou 6,32 ng/mL. Essa diferença pode justificar os valores mais elevados de absorbância observados no extrato a frio, reforçando sua maior capacidade fotoprotetora. Esses dados corroboram os resultados anteriores e indicam que se pode esperar comportamento semelhante nos testes voltados para a quantificação de flavonoides.

Conclusões

Se torna possível confirmar a presença dos principais compostos bioativos nos extratos de própolis de *Plebeia droryana*, demonstrando seu potencial para aplicação em formulações fotoprotetoras. Sua aplicação em formulações requerem avaliações posteriores e se mostram promissoras.

Agradecimentos

Agradecemos à FAPEMIG, CNPq, CAPES e à Universidade Federal de Ouro Preto pelo apoio institucional, incentivo à pesquisa e fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico.

Referências

1. V. M. R. dos Santos; A. A. dos Antunes; W. A. S. Almeida, Rev. Bras. Farmacogn. 2019, 29, 373-380.
2. B. N. G. S. Soares, Monografia, Universidade Federal de Ouro Preto, 2023.
3. B. J. M. Arnoso; G. F. da Costa; B. Schmidt, Nutr. Bras. 2019, 18, 39-48.
4. A. S. Azevedo; et al., Food Sci. Technol. 2022, 42, 1-10. DOI: <https://doi.org/10.1590/fst.98421>.
5. T. S. Balogh; et al., An. Bras. Dermatol. 2011, 86, 732-742. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0365-05962011000400016>.