

## AVALIAÇÃO DO TEOR DE COMPOSTOS FENÓLICOS EM MÉIS DE ABELHA-SEM-FERRÃO DE DIFERENTES GÊNEROS

Jéssica Ressutte<sup>1\*</sup>, Ofélia Anjos<sup>2</sup>, Eugenia Gallardo<sup>3</sup>, Wilma Spinosa<sup>1</sup>

jessicaressutte@gmail.com\*, wilma.spinosa@uel.br

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina

<sup>2</sup>Instituto Politécnico de Castelo Branco

<sup>3</sup>Universidade da Beira Interior

### Resumo

Os méis de abelha-sem-ferrão são valorizados por suas propriedades medicinais atribuídas as altas concentrações de compostos com atividade bioativa, como os compostos fenólicos, por vezes superiores aos encontrados nos méis de *Apis mellifera*. Nesse sentido, este estudo investigou o teor de compostos fenólicos em 55 amostras de méis de abelha-sem-ferrão de diferentes gêneros (*Tetragona*, *Tetragonisca*, *Melipona*, *Scaptotrigona* e *Frieseomelitta*) de cinco estados brasileiros, utilizando o método de Folin Ciocalteu. A concentração de compostos fenólicos variou de 18,80 a 135,83 mg GAE/100 g. Os maiores teores de compostos fenólicos foram observados para os méis de *Tetragona* e *Frieseomelitta*, enquanto os méis de *Melipona* apresentaram os menores teores. O gênero das abelhas teve um impacto significativo no teor de compostos fenólicos, indicando que fatores entomológicos são determinantes nessa variação. São necessários mais estudos para uma compreensão mais profunda desses aspectos e seu efeito na qualidade e propriedades dos méis de abelha-sem-ferrão brasileiros.

**Palavras-chave:** atividade bioativa, compostos fenólicos, mel de abelha-sem-ferrão.

### Introdução

O Brasil abriga uma vasta variedade de abelhas-sem-ferrão, com mais de 300 espécies espalhadas por todo o país. Devido ao clima predominantemente tropical e à diversidade de vegetação, há condições ideais para a criação dessas abelhas. A prática da meliponicultura não apenas tem relevância econômica, mas também desempenha um papel crucial no contexto socioambiental (Lavinias et al., 2019; Sant'ana et al., 2020). As abelhas são de suma importância para a sustentação dos ecossistemas, pois são responsáveis pela polinização de até 90% das culturas em qualquer bioma onde estão presentes. Sua presença é um indicativo crucial da qualidade ambiental, tornando necessária a preservação desses insetos diante dos desafios ambientais que colocam em risco sua existência (Rezende et al., 2020).

Na meliponicultura, o mel destaca-se por ser o principal produto de exploração e comercialização. Embora o mel de abelha *Apis mellifera* tenha dominado o mercado mundial, nos últimos anos, o interesse pelo mel de abelha-sem-ferrão tem crescido (Ávila et al., 2018). O mel de abelha-sem-ferrão contém uma variedade de compostos que demonstram capacidades antioxidantes e redutoras, como ácidos orgânicos, vitaminas, enzimas, proteínas, carotenoides, produtos da reação de Maillard, aminoácidos, minerais, além de polifenóis, especialmente compostos fenólicos e

I Seminário de Gestão Integrada em Qualidade - 1 e 2 de agosto de 2024, UEL – Paraná

flavonoides. A presença dessas substâncias é um reflexo da qualidade do mel, influenciando suas características sensoriais e coloração (Ávila et al., 2019).

Diferentes concentrações de compostos bioativos podem ser encontradas em méis de diferentes espécies e origens botânicas (Biluca et al., 2017; Tuksitha et al., 2018). Nesse sentido, o objetivo dessa pesquisa foi analisar o teor de compostos fenólicos em amostras de abelha-sem-ferrão. Para esse estudo foram analisadas 55 amostras dos gêneros *Tetragona*, *Tetragonisca*, *Melipona*, *Scaptotrigona* e *Frieseomelitta* provenientes de cinco estados brasileiros Pará, Amazonas, Maranhão, Paraná e Rio Grande do Sul.

## Material e Métodos

Cinquenta e cinco amostras de mel de abelha-sem-ferrão foram coletadas em cinco estados brasileiros (Pará, Amazonas, Maranhão, Paraná e Rio Grande do Sul). Os méis foram produzidos pelos gêneros de abelha *Melipona* (19 amostras), *Tetragonisca* (10 amostras), *Tetragona* (4 amostras), *Frieseomelitta* (4 amostras), e *Scaptotrigona* (18 amostras). As amostras foram coletadas entre 2020 e 2021 e foram mantidas sob refrigeração (4 °C) durante período experimental.

Para a determinação do teor de compostos fenólicos foi usado o método de Folin Ciocalteu (Singleton et al., 1999). Foram transferidos para um cuvete 100 µL de amostra (mel diluído na proporção 1:10), 300 µL de carbonato de sódio 10%, 100 µL de Folin-Ciocalteu e 1.500 µL de água destilada. A mistura foi agitada e deixada em repouso a temperatura ambiente durante 1 h, no escuro. Para a leitura do branco, água destilada foi usada no lugar da amostra. A absorbância foi lida a 765 nm em um espectrofotômetro e a concentração foi determinada a partir de uma curva de ácido gálico. Os resultados foram expressos como a média de três repetições.

## Resultado e Discussões

O teor de compostos fenólicos totais encontrado nesse estudo variou de 18,80 a 135,83 mg GAE/100 g. Estudos anteriores já relatavam variações consideráveis no conteúdo de compostos fenólicos em méis de abelha-sem-ferrão brasileiros, atribuídas à origem botânica e entomológica (Ávila et al., 2019; Biluca et al., 2021). Os antioxidantes, ou compostos com atividade bioativa, são as substâncias químicas que desempenham a função de inibir ou adiar a oxidação de outras moléculas. Essas substâncias atuam de duas formas, a primeira consiste na inibição das reações em cadeia, através da doação de um elétron ao elétron de valência não emparelhado do radical livre, e o segundo, consiste na remoção de células danificadas, seguida da sua reconstituição. Os antioxidantes também são capazes de interceptar os radicais livres e impedir o seu ataque aos aminoácidos, proteínas, lipídeos, bases do DNA e ácidos graxos poli-insaturados (Tuksitha et al., 2018).

A atividade bioativa dos méis de abelha-sem-ferrão pode ser atribuída principalmente ao fato



dos méis serem armazenados em potes feitos de cera e própolis provenientes de resinas vegetais. Em contraste, o mel de abelha *Apis mellifera*, é armazenado em favos feitos apenas de cera, e, conseqüentemente, o mel de abelha-sem-ferrão tem uma maior probabilidade de ser infundido a substâncias antioxidantes derivadas do própolis (Ávila et al., 2018). Os maiores teores de compostos fenólicos foram verificados para as amostras de *Tetragona* (98.49 GAE/100 g) e *Frieseomelitta* (94.25 GAE/100 g), enquanto que os menores valores foram observados para as amostras de *Melipona* (34.94 GAE/100 g), o que sugere que o fator entomológico tem influência sobre o teor de compostos fenólicos de méis de abelha-sem-ferrão.

## Conclusões

Este estudo mostrou que o gênero das abelhas influenciou significativamente o teor de compostos fenólicos nos méis de abelha-sem-ferrão brasileiros. Mais pesquisas são necessárias para elucidar os fatores entomológicos (em termos de gênero de abelha) responsáveis por essas variações.

## Referências

ÁVILA, S.; BEUX, M. R.; RIBANI, R. H.; ZAMBIAZI, R. C. Stingless bee honey: Quality parameters, bioactive compounds, health-promotion properties and modification detection strategies. **Trends in Food Science and Technology**, v. 81, p. 37–50, 2018.

ÁVILA, S.; HORNUNG, P. S.; TEIXEIRA, G. L. et al. Bioactive compounds and biological properties of Brazilian stingless bee honey have a strong relationship with the pollen floral origin. **Food Research International**, v. 123, p. 1–10, 2019.

BILUCA, F. C.; BRAGHINI, F.; FERREIRA, G. DE C. et al. Physicochemical parameters, bioactive compounds, and antibacterial potential of stingless bee honey. **Journal of Food Processing and Preservation**, v. 45, n. 2, p. 1–11, 2021.

BILUCA, F. C.; DE GOIS, J. S.; SCHULZ, M. et al. Phenolic compounds, antioxidant capacity and bioaccessibility of minerals of stingless bee honey (Meliponinae). **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 63, p. 89–97, 2017.

LAVINAS, F. C.; MACEDO, E. H. B. C.; SÁ, G. B. L. et al. Brazilian stingless bee propolis and geopropolis: promising sources of biologically active compounds. **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, v. 29, n. 3, p. 389–399, 2019.

RANNEH, Y.; ALI, F.; ZAREI, M. et al. Malaysian stingless bee and Tualang honeys: A comparative characterization of total antioxidant capacity and phenolic profile using liquid chromatography-mass spectrometry. **LWT - Food Science and Technology**, v. 89, p. 1–9, 2018.

REZENDE, A. C. C.; ABSY, M. L.; FERREIRA, M. G.; MARINHO, H. A. Honey botanical origin of stingless bees (Apidae Meliponini) in the Nova América community of the Sateré Mawé indigenous tribe, Amazon, Brazil. **Grana**, v. 59, n. 4, p. 304–318, 2020.

SANT'ANA, R. S.; CARVALHO, C. A. L.; ODA-SOUZA, M.; SOUZA, B. A.; DIAS, F. S.



Characterization of honey of stingless bees from the Brazilian semi-arid region. **Food Chemistry**, v. 327, p. 127041, 2020.

SINGLETON, V. L.; ORTHOFER, R.; LAMUELA-RAVENTÓS, R. M. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of folin-ciocalteu reagent. **Methods in Enzymology**, v. 299, p. 152–178, 1999.

TUKSITHA, L.; CHEN, Y. L. S.; CHEN, Y. L.; WONG, K. Y.; PENG, C. C. Antioxidant and antibacterial capacity of stingless bee honey from Borneo (Sarawak). **Journal of Asia-Pacific Entomology**, v. 21, n. 2, p. 563–570, 2018.

**AGRADECIMENTOS:** Jéssica Ressutte agradece à Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro (número da bolsa: 88882.448231/2019-01). Ofélia Anjos agradece à Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT, Portugal) pelo apoio financeiro através de fundos nacionais FCT/MCTES (PIDDAC) ao CERNAS-IPCB, UIDB/00681/2020 (DOI: 10.54499/UIDP/00681/2020); CEF, UIDB/00239/2020 (DOI: 10.54499/UIDB/00239/2020) e TERRA (DOI: 10.54499/LA/P/0092/2020).



ARAUCARIA

Ciência, Tecnologia e Inovação para o Paraná



Laboratório de  
Análise de Alimentos



NIGEP

Núcleo Interdisciplinar de Gestão Pública



proex

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO