AVALIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO INIBITÓRIA MÍNIMA DE PRÓPOLIS DE ABELHAS SEM FERRÃO COM POTENCIAL DE USO COMO ADITIVO ALIMENTAR EM CODORNAS JAPONESAS

Charline Marchioro, Amanda Ascari Brustolin, Laís Barbosa, Vitória Martins Kracker, Eduan Junior Silveira Costa, Denise Nunes Araújo, Lenita de Cassia Moura Stefani

INTRODUÇÃO

A própolis é uma mistura complexa formada por material resinoso e balsâmico, coletado pelas abelhas dos ramos, flores, pólen, brotos e exsudatos de árvores; além desses, na colmeia, as abelhas adicionam secreções salivares e enzimas (Pereira et al., 2002; Franco et al.,2000). Ainda que diversos estudos envolvendo o uso de própolis de abelhas Apis tenham sido conduzidos, a utilização de própolis de abelhas sem ferrão (ASF) é pouco documentada (Salleh et al., 2021). Dessa forma, existem diversas variedades de própolis de ASF, as espécies Tubuna (*Scaptotrigona bipunctata*), Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*), Borá (*Tetragona clavipes*), e a própolis verde (abelhas do gênero *Apis*). Este estudo teve como objetivo avaliar a atividade antibacteriana de própolis de abelhas sem ferrão e de própolis verde, por meio da determinação da concentração inibitória mínima (CIM) em caldo.

DESENVOLVIMENTO

As própolis brutas de ASF das espécies Tubuna (*Scaptotrigona bipunctata*), Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*) e Borá (*Tetragona clavipes*) foram adquiridas de meliponário do município de Urubici/SC, enquanto a própolis verde (abelhas do gênero *Apis*) foi proveniente do estado de Minas Gerais. Foram mantidas por 12 horas em freezer a -80ºC e posteriormente processadas em pedaços menores para extração. Os extratos hidroalcoólicos foram realizados na concentração de 30% (m/v), utilizando álcool etílico PA e mantidos por 3 horas em banho-maria a 40ºC. Após esse período foram realizadas duas filtragens para o extrato ser considerado pronto para o uso.

Para esse estudo, utilizou-se isolados bacterianos (Gram-positiva - *Staphylococcus aureus* e Gram-negativas - *Escherichia coli* e *Salmonella spp*), foram selecionadas bactérias Gram-positiva e Gram-negativas, visando avaliar a atividade antibacteriana das própolis frente a diferentes grupos bacterianos e verificar sua capacidade de inibição, provenientes da bacterioteca do Laboratório de Biologia Molecular, Imunologia e Microbiologia (LABMIM) da UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina, Oeste (Chapecó, SC). As bactérias foram reativadas em caldo BHI (Brain Heart Infusion) e incubadas a 37° C por 24 horas. Após a incubação, emulsionaram-se os inóculos em água ultrapura, sendo a turvação ajustada à escala 0,5 de McFarland equivalente a 10^8 UFC/mL. O teste de concentração inibitória mínima (CIM) foi realizado segundo a recomendação da CLSI (2024): foram utilizadas macrodiluições em 12 concentrações diferentes para cada um dos extratos das própolis testadas frente a *Salmonella* sp., *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* (Tabela 1).

Dessa forma, foi realizada a MIC através de diluições do extrato de própolis em caldo MH (Mueller Hinton Broth). O meio inoculado foi usado como controle positivo (controle de crescimento), e apenas o meio de cultura foi usado como controle negativo (controle de esterilidade). As diluições foram incubadas a 35,4 ° C por 24 horas. Após o período de incubação das diferentes diluições do agente antimicrobiano com o inóculo bacteriano, foi utilizado o método colorimétrico da resazurina 0,1% para realizar a leitura visual dos resultados. Em que a cor azul caracterizou a inatividade bacteriana e a cor rosa o crescimento das bactérias.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os resultados da CIM e suas respectivas doses. A diluição $10^{-3,}$ contendo 0,01ml de própolis apresentou-se eficiente frente as bactérias avaliadas. Contrariamente ao esperado, as concentrações inibitórias observadas para as bactérias gram-negativas e gram-positivas foram semelhantes (Alencar et al., 2021). A maior suscetibilidade das bactérias Gram-positivas à própolis é atribuída à ausência da membrana externa presente nas Gram-negativas, que atua como barreira à penetração dos compostos bioativos, além da produção de enzimas hidrolíticas capazes de degradar os princípios ativos da própolis. Entre esses compostos, destaca-se o artepelin C, associado à atividade antibacteriana por promover alterações na permeabilidade e integridade da membrana celular bacteriana (Przybyłek e Karpiński, 2019). Com base nos resultados obtidos, a própolis de Borá foi selecionada para as etapas subsequentes do experimento por apresentar atividade inibitória nas menores concentrações entre as próplis de abelhas sem ferrão avaliadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados preliminares indicam que as próplis de abelha sem ferrão apresentaram resultados preliminares satisfatórios, com capacidade antimicrobiana igual ou superior a próplis de *Apis,* embora mais informações sejam necessárias para corroborar sua eficácia em larga escala. A continuidade da pesquisa, especialmente a aplicação em campo, será crucial para confirmar o uso da próplis como um tratamento natural e seguro, promovendo a redução de resíduos de antibióticos e ajudando no controle da resistência microbiana.

Palavras-chave: abelhas sem ferrão; atividade antimicrobiana; próplis.

ANEXOS

Tabela 1 – Resultado do Teste de Concentração Inibitória Mínima (CIM)

Diluições	**Bactérias**											
	***E. coli* (–)**				***Salmonella* (–)**				***S. aureus* (+)**			
	V	M	T	B	V	M	T	B	V	M	T	B
Controle +												
Próplis Pura												
75:25												
50:50												
25:75												
10^{-1}												
10^{-2}												
10^{-3}												
10^{-4}												
10^{-5}												
10^{-6}												
Controle –												

Legenda: V – próplis verde (*Apis*); M – próplis de Mandaçaia (ASF); T – próplis de Tubuna (ASF); B – próplis de Borá (ASF); – inibição/sem crescimento; – crescimento

Fonte: Elaborada pelos autores (2026).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, S. M. et al. Propolis characterization and antimicrobial activities against ***Staphylococcus aureus*** and *Candida albicans***:** A review. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 2021. DOI: 10.1016/j.sjbs.2021.11.063

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE (CLSI). Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria That Grow Aerobically. 12th ed. *CLSI standard M07*. Wayne, PA: CLSI; 2024.

GENOVA, J. L. Própolis e pólen apícola na nutrição de animais não ruminantes. *Archivos de Zootecnia*, v. 69, n. 265, p. 124-131, 2020. DOI: 10.21071/az.v69i265.5048

PEREIRA; A.S.; SEIXAS, F.R.M.S.; AQUINO NETO, F.R. Própolis: 100 anos de pesquisa e suas perspectivas futuras. *Química Nova*, v. 25, p. 321-326, 2002. DOI: 10.1590/S0100-40422002000200021

PRZYBYŁEK, I.; KARPIŃSKI, T. M. Antibacterial Properties of Propolis. *Molecules*, v. 24, n. 11, p. 2047, 2019. DOI: 10.3390/molecules24112047

SALLEH, S. et al. Analysis of bioactive compounds and chemical composition of Malaysian stingless bee propolis water extracts. *Saudi Journal of Biological Sciences*, v. 28, n. 12, p. 6705-6710. DOI: 10.1016/j.sjbs.2021.07.049