

DOSES DO EXTRATO DE PRÓPOLIS NO DESENVOLVIMENTO DE *Colletotrichum musae* AGENTE CAUSAL DA ANTRACNOSE EM BANANA

**Yuri L. S. NASCIMENTO¹; Ademir R. B. JUNIOR¹; Lívia B. G. VILELA¹; Luciano E. R. JUNIOR¹;
Dalilla C. REZENDE²**

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a influência do extrato aquoso de própolis no crescimento micelial *in vitro* do *C. musae* causador da antracnose na banana. Para obtenção do extrato aquoso de própolis, 180 g de própolis foram macerados e misturados a 720 mL de água destilada autoclavada. A solução foi agitada por 24 horas, centrifugada a 4000 RPM por 10 minutos para separação da cera, e o extrato líquido foi filtrado. Foi empregado delineamento experimental em blocos casualizados (DBC), contendo uma placa por parcela e seis tratamentos sendo eles: T1: Testemunha (apenas BDA), T2 T3, T4 e T5: Extrato nas dosagens de 60; 90; 120 e 150 mL⁻¹, respectivamente e T6: Fungicida à base de azoxistrobina e fludioxonil (2,5 mL⁻¹), com dez repetições cada. Foi observado maior inibição do crescimento micelial do patógeno no T6, 55%, seguido do T2, 43%. Conclui-se que o extrato aquoso de própolis inibe o desenvolvimento *in vitro* do patógeno podendo ser usado no manejo integrado da antracnose em bananas pós-colheita.

Palavras-chave: Manejo; Sustentabilidade; Fitopatologia.

1. INTRODUÇÃO

A banana é a fruta *in natura* mais consumida no Brasil. Além de ser um dos maiores consumidores de banana do mundo, o país é também o 4º maior produtor da mesma. Este setor movimenta cerca de 13,8 bilhões de reais por ano e gera 500 mil empregos diretos (EMBRAPA, 2024). Segundo a Epagri/Cepa (2024) na safra 2023-2024, foi produzido 6,8 milhões de toneladas em aproximadamente 455 mil hectares.

Todavia, 40% da produção de bananas é perdida por diversos fatores, dentre esses, a antracnose. Essa doença tem como sintomas característicos manchas enegrecidas na casca, apodrecimento rápido, o que reduz o valor comercial do fruto e até mesmo desvaloriza lotes inteiros (Coelho *et al.*, 2010). Segundo a EMBRAPA (2000), o principal manejo para contornar essa doença fúngica em pós-colheita é a pulverização/imersão dos frutos, visando o controle de infecções que tenham ocorrido na pré-colheita e aquelas que venham ocorrer durante o transporte e comercialização.

Própolis é uma mistura resinosa produzida por abelhas (*Apis mellifera*) a partir de secreções

¹Discente da Agronomia, IFSULDEMINAS–Campus Machado. E-mail: yuri.nascimento@alunos.ifsuldeminas.edu.br

²Docente, IFSULDEMINAS–Campus Machado. E-mail: dalilla.rezende@ifsuldeminas.edu.br

coletadas de diversas partes de plantas. As abelhas utilizam a própolis para construir, reparar e proteger suas colmeias, principalmente devido à sua atividade mecânica e antimicrobiana, além de sua eficácia antisséptica (Bankova, de Castro, Marcucci, 2000). O uso de própolis já foi verificado no controle de outros patógenos como *Pyricularia grisea*, causador da brusone no arroz (Gomes, 2023). Nesse sentido, objetivou-se com este trabalho avaliar a influência do extrato de própolis aquoso no desenvolvimento de *Colletotrichum musae* in vitro.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O patógeno (*Colletotrichum musae*) foi isolado de bananas sintomáticas oriundas do pomar da Fazenda Escola em placas de Petri contendo meio de cultura Batata Dextrose Ágar (BDA) e mantidos em câmara do tipo B.O.D. com temperatura de $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e fotoperíodo 12 horas (luz/escuro) (Carollo e Filho, 2016; Reis, 2022).

Para o preparo do extrato aquoso de própolis, foram macerados 180 g de própolis, adicionado 720 mL de água destilada, autoclavada e alocados em agitador magnético por 24 horas. Para a separação do precipitado (cera) do meio líquido (extrato) o mesmo foi centrifugado por 10 minutos a 4000 RPM, a parte líquida foi filtrada e reservada sob refrigeração em um recipiente lacrado de vidro âmbar (Campos, 2019).

Para verificar o efeito dos extratos sob o crescimento micelial do fungo *C. musae* foram utilizados seis tratamentos sendo eles: T1: Testemunha (apenas BDA), T2, T3, T4, T5 extrato de própolis a 60, 90, 120 e 150 mL.L^{-1} , respectivamente e T6: Fungicida - 2,5 mL.L^{-1} , com dez repetições. Foi utilizado um fungicida sistêmico do grupo químico estrobilurina (azoxistrobina) e fenilpirrol (fludioxonil), registrado para a cultura na concentração indicada pelo fabricante de 250 mL.100 L^{-1} .

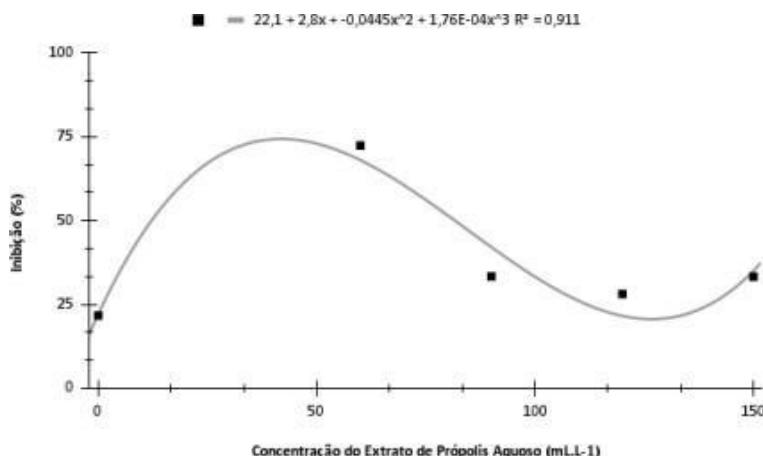
Foram pipetados os respectivos tratamentos em Erlenmeyer contendo 200 mL do meio BDA e vertidos 10 mL do meio fundente em cada placa de Petri. Após 24 horas, foi transferido um disco de micélio do patógeno de 5 mm para as placas que foram armazenadas em câmara do tipo B.O.D. com temperatura de $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e fotoperíodo de 12 horas (luz/escuro) (Reis, 2022). As placas incubadas foram avaliadas a cada 24 horas, medindo-se o diâmetro da colônia fúngica utilizando paquímetro digital por 7 dias.

Foi empregado delineamento experimental em blocos casualizados (DBC), contendo uma placa por parcela, seis tratamentos e dez repetições. Os dados foram submetidos à análise de regressão polinomial utilizando o software SISVAR (Ferreira, 2019), com o objetivo de ajustar o modelo mais adequado à resposta da variável dependente. Posteriormente, foi aplicado o teste de contraste entre o tratamento padrão (fungicida) e a média dos demais tratamentos, a fim de verificar diferenças estatísticas entre os grupos. Ambos os procedimentos estatísticos adotaram nível de significância de 5 %.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tratamento com fungicida (T6), foi o que teve maior ação inibitória sobre fungo, seguido pelo tratamento com extrato aquoso de própolis a 60 ml.L⁻¹ (T2). Os tratamentos menos eficazes na inibição do patógeno foram o extrato aquoso nas concentrações 90 ml.L⁻¹ (T3), 120 ml.L⁻¹ (T4), 150 ml.L⁻¹ (T5) e a testemunha (T1) que não diferiram entre si. Observa-se na Figura 1 que no tratamento 2 houve maior inibição do crescimento micelial do patógeno, conforme evidenciado pelo ponto de inflexão no modelo cúbico de regressão ($R^2 = 80,61\%$; $p < 0,0001$). Esse desempenho corrobora com resultados de atividade antifúngica significativa de própolis contra *C. musae*, com taxas de inibição superiores a 80 % verificadas por Silva *et al.*, 2015; Oliveira *et al.*, 2020. Essa ação é atribuída aos compostos fenólicos presentes na própolis, que comprometem a integridade da membrana fúngica e inibem a multiplicação do patógeno (Mirzoeva *et al.*, 1997; Gucwa *et al.*, 2020).

Figura 1- Porcentagem de inibição de *C. musae* sob influência de doses de extrato de própolis aquoso. Avaliados a cada 24 horas por 7 dias após a inoculação. Machado-MG, 2024.



Foi realizado teste de contraste entre o tratamento com fungicida e a média dos demais tratamentos (T1 a T5), com o objetivo de avaliar se o produto padrão apresenta desempenho significativamente superior em relação aos demais tratamentos. Verificou-se no tratamento com fungicida a inibição média de 55 % superior aos demais tratamentos. Verificou-se, do mesmo modo, no tratamento na concentração 60 ml.L⁻¹ a inibição média de 43 % superior às outras concentrações do extrato.

5. CONCLUSÃO

O patógeno teve maior inibição no tratamento com fungicida, diferindo significativamente dos demais tratamentos. Todavia o extrato aquoso na concentração 60 ml.L⁻¹ é mais eficaz na inibição do crescimento micelial do patógeno quando comparado às outras concentrações e a testemunha.

6. REFERÊNCIAS

- BANKOVA, V. S.; DE CASTRO, S. L.; MARCUCCI, M. C. Propolis: recent advances in chemistry and plant origin. *Apidologie*, v. 31, p. 3-15, 2000.
- CAMPOS, T. M. C. **Avaliação de atividades antimicrobianas e antiparasitárias dos extratos alcoólico e aquoso da própolis de Scaptotrigona affinis postica**. Dissertação (Mestrado), Instituto Butantan, São Paulo - SP, 2019.
- CAROLLO, E. M; FILHO, H. P. S. **Manual Básico de Técnicas Fitopatológicas: Laboratório de Fitopatologia**. Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2016.
- COELHO, A. F. S.; DIAS, M. S. C.; RODRIGUES, M. L. M.; LEAL, P. A. M. Controle pós-colheita da antracnose da banana-prata anã tratada com fungicidas e mantida sob refrigeração. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 34, n. 4, p. 1004-1008, 2010.
- EMBRAPA. **Banana**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2024.
- EMBRAPA. **Banana – Fitossanidade**. Brasília, DF: Embrapa, 2000. 13 p.
- EPAGRI. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina – Safra 2023–2024**. Florianópolis: Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, 2024. Disponível em: https://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/publicacoes/Sintese_2024.pdf. Acesso em: 12 jul. 2025.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. *Revista Brasileira de Biometria*, v. 37, n. 4, p. 529–535, 2019.
- GOMES, G. R. **Ação antifúngica sobre fitopatógenos e atividade de enzimas relacionadas a defesa em trigo pelo extrato etanólico de própolis**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal da Fronteira Sul, 2023.
- GUCWA, K.; ZARZYCKA, M.; ZWOLINSKA, A.; ZYDOWICZ, P.; GRZESIK, M.; KRAWCZYK, M.; SZCZEPANEK, J. Synergistic antifungal activity of propolis extracts on fungal pathogens: mode of action on cell wall and membrane integrity. *Scientific Reports*, v. 10, n. 1, p. 1–14, 2020.
- MIRZOEVA, O. K.; GRISHANOV, A. V.; CALDER, P. C. Antimicrobial action of propolis and some of its components: the influence on the membrane permeability and protein synthesis. *Letters in Applied Microbiology*, v. 25, n. 4, p. 247–250, 1997.
- OLIVEIRA, C. A.; LIMA, J. B.; LOPES, N. P.; BERRETA, A. A.; GUERRA, J. L. Antifungal activity of Brazilian red propolis extract and isolation of bioactive fractions by thin-layer chromatography–bioautography. *Natural Product Research*, v. 35, n. 12, p. 2103–2107, 2021.
- REIS, M. S. M. **Fosfito de potássio no manejo do bolor verde em citros**. Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto Federal do Sul de Minas Gerais, 2022.
- SILVA, L. M. E.; OLIVEIRA, J. M.; MORAIS, W. L. S.; RIBEIRO, R. I. M. A. Atividade biológica in vitro de própolis e óleos essenciais sobre o fungo *Colletotrichum musae* isolado de bananeira (*Musa spp.*). *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v. 17, n. 2, p. 347–353, 2015.