



# ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO EXTRATO ETANÓLICO DE PRÓPOLIS SOBRE FITOPATÓGENOS ASSOCIADOS A SEMENTES DE FEIJÃO

**Gislaine Ribeiro Gomes**

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)

**Matheus dos Santos Machado**

Graduando em Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)

**Lisandro Tomas da Silva Bonome**

Doutor e Professor da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)

**Gilmar Franzener**

Doutor e Professor da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)  
gilmar.franzener@uffs.edu.br

## 1. Introdução

A cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma leguminosa bastante tradicional na alimentação de diferentes países pelo mundo, sendo foco de estudos nos mais diversos campos do conhecimento, pois trata-se de uma rica fonte de proteínas e minerais como ferro, pelo qual o feijão é amplamente reconhecido (Santos *et al.*, 2015). A cultura enfrenta desafios contra pragas e doenças, desde seu estabelecimento a campo, até as fases de armazenamento, ocasionando reduções drásticas em sua produtividade.

Doenças como as podridões, causadas pelos fungos *Fusarium* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp. têm sua disseminação facilitada via sementes que, ao serem armazenadas em condições inadequadas de temperatura e umidade, favorecem o desenvolvimento desses fungos, comprometendo o armazenamento, a germinação ou o desenvolvimento ideal das plântulas (Wendland, *et al.*, 2016). Quando presentes nos grãos destinados para consumo, provoca o apodrecimento e a contaminação dos produtos, pois produzem micotoxinas que comprometem sua qualidade e segurança (Arruda; Beretta, 2019).

A busca por alternativas à utilização de agroquímicos, visando a produção em sistemas de base ecológica, vem motivando pesquisas de novos métodos de controle a patógenos (Nascimento *et al.*, 2021). Com isso, a utilização de produtos como a própolis vem sendo estudada cada vez mais, pois, conforme estudos, demonstra ter um potencial



antimicrobiano satisfatório na proteção de plantas.

A própolis é uma resina complexa, elaborada e depositada nas colmeias para proteção contra potenciais invasores e intempéries climáticas (Ferreira; Negri, 2018), formada por substâncias que são coletadas por abelhas em diferentes partes vegetais, somado a pólen, cera e secreções salivares. Apesar de haver estudos sobre os efeitos da própolis sobre diferentes microrganismos, ainda são poucos dados de seus efeitos sobre fungos associados às sementes, carecendo de novas pesquisas sobre o tema e maior aprofundamento. Este trabalho compõe um capítulo de dissertação e teve como objetivo avaliar o potencial do extrato etanólico de própolis (EEP) sobre fitopatógenos associados a sementes do feijoeiro, avaliando a atividade antimicrobiana do EEP sobre os fungos *Fusarium* sp., *Aspergillus* sp., e *Penicillium* sp.

## 2. Metodologia

O experimento foi conduzido no Laboratório de Fitopatologia da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, campus de Laranjeiras do Sul – PR. Os patógenos foram obtidos através de sementes de feijoeiro com sintomas e sinais dos patógenos. O isolamento foi realizado em meio de cultura ágar-água a 2% em placas de Petri e acondicionados a 25°C em escuro e repicados e mantidos em meio BDA (batata-dextrose-ágar) até a utilização nos experimentos.

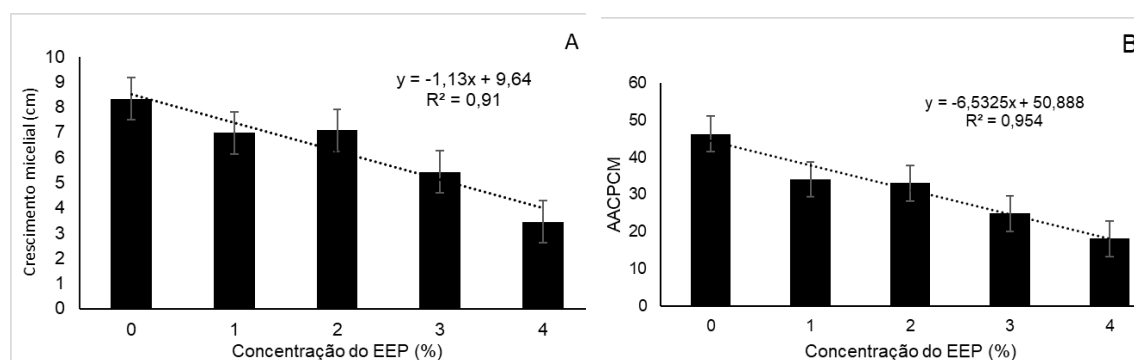
A própolis foi obtida de apiários de abelhas *Apis mellifera* da região. A obtenção do extrato iniciou com a retirada das impurezas da própolis, e em seguida adicionou-se álcool etílico de cereais (93,8% INPM), na concentração de 70%. A proporção da própolis e álcool foi, respectivamente, de 20:80% (peso/volume) (Mundstock, 2023). Após a mistura dos componentes, o extrato foi mantido em repouso por 15 dias, sendo posteriormente realizada a filtração em papel quantitativo. O filtrado obtido foi considerado o extrato etanólico de própolis a 100%, sendo diluído/preparado com água destilada para testes em bioensaios nas concentrações de 0; 1; 2; 3 e 4%.

A atividade antifúngica do extrato sobre os patógenos *Fusarium* sp., *Aspergillus* sp., e *Penicillium* sp. foi avaliada por meio do crescimento micelial das colônias, onde o EEP foi incorporado e homogeneizado ao meio de cultura BDA, após este ser autoclavado e antes de ser vertido em placas de Petri (de 90 mm de diâmetro). Constituíram

tratamentos as concentrações de 0,0; 1,0; 2,0; 3,0 e 4,0% do extrato de própolis, com quatro repetições. Após o preparo do meio de cultura, foi realizada a transferência de um disco de micélio de colônia com sete dias de cultivo para a parte central da placa. As placas foram incubadas a 25°C, e escuro. As medições foram feitas através da aferição do diâmetro médio das colônias a cada três dias para *Fusarium* sp. e *Aspergillus* sp. e cinco dias para *Penicillium* sp., até as maiores colônias atingirem cerca de  $\frac{3}{4}$  da placa. Com os dados obtidos também foi calculada a área abaixo da curva de crescimento micelial (AACCM) de forma a representar todo o crescimento do fungo ao longo do período de incubação e contato com os tratamentos. Para tanto, foi utilizada a fórmula  $AACCM = \Sigma [(y_1 + y_2)/2] \cdot (t_2 - t_1)$ , onde  $y_1$  e  $y_2$  são duas avaliações consecutivas realizadas nos tempos  $t_1$  e  $t_2$ , respectivamente. Os resultados obtidos foram submetidos a teste de normalidade e homogeneidade e submetidos à análise de variância e análise de regressão, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, pelo programa estatístico Sisvar (Ferreira, 2019).

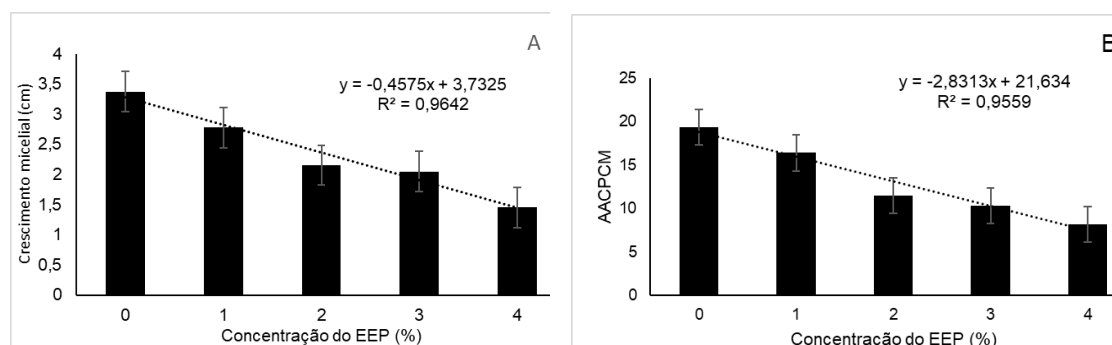
### 3. Resultados e discussão

O extrato etanólico de própolis promoveu significativo ( $p < 0,05$ ) efeito inibitório no crescimento micelial do fungo *Fusarium* sp. Houve redução no crescimento micelial com o aumento da concentração do EEP (Figura 1A). Resultados semelhantes foram observados na área abaixo da curva de crescimento micelial, que representa a integral de todo o período de crescimento do fungo (Figura 1B).



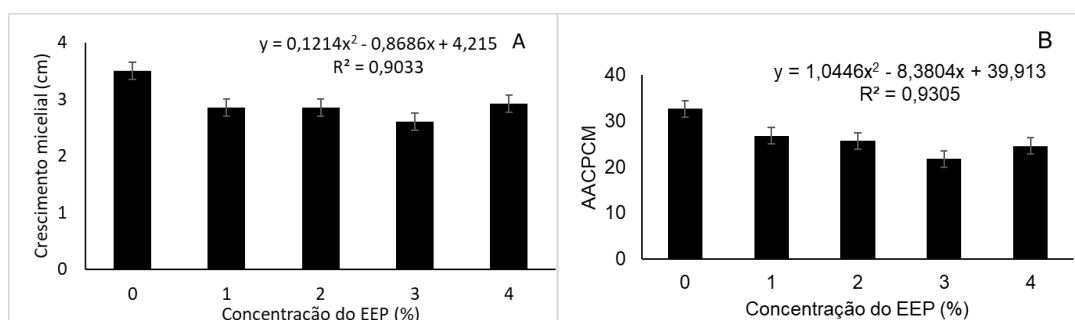
**Figura 1: Crescimento micelial (A) e Área abaixo da curva de progresso do crescimento micelial (AACPCM) (B) de *Fusarium* sp. em meio com diferentes concentrações de extrato etanólico de própolis (EEP).**

Com o fungo *Aspergillus* sp., observou-se um resultado parecido. A própolis apresentou significativa inibição sobre o crescimento micelial das colônias do fungo (Figura 2A), assim como para a AACPM (Figura 2B).



**Figura 2: Crescimento micelial (A) e área abaixo da curva de progresso do crescimento micelial (AACPCM) (B) de *Aspergillus* sp. em meio com diferentes concentrações de extrato etanólico de própolis (EEP).**

Sobre o fungo *Penicillium* sp., os resultados foram menos expressivos, mostrando que, nas concentrações intermediárias de EEP, houve menor crescimento micelial, quando comparado a maior concentração (4%) (Figura 3A). Para a AACPM, também houve diferença significativa entre os tratamentos, com redução principalmente em maiores concentrações, indicando efeito inibitório sobre o patógeno.



**Figura 3: Crescimento micelial (A) e área abaixo da curva de progresso do crescimento micelial (AACPCM) (B) de *Penicillium* sp. em meio com diferentes concentrações de extrato etanólico de própolis (EEP).**

Os resultados obtidos até o momento indicam o efeito fungistático da própolis, pois embora tenha promovido inibição significativa, foi observado algum crescimento, mesmo em maiores concentrações, não havendo efeito fungicida. O trabalho está em





desenvolvimento e os resultados dos demais testes serão apresentados na dissertação final.

#### 4. Considerações finais

O extrato etanólico de própolis promoveu efeito fungistático sobre os fungos *Fusarium*, *Aspergillus* e *Penicillium* sp. O projeto está em andamento e conclusões adicionais serão obtidas com os bioensaios e análises complementares.

#### Referências

ARRUDA, A.D.; BERETTA, A.L.R.Z. Mycotoxins and their effects on human health: literature review. **Brazilian Journal of Clinical Analyses**. v.51 n.4, p.286-289, 2019.

NASCIMENTO, D. M. *et al.* Óleos essenciais no tratamento de sementes. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**, v. 27, p. 77-90, 2021.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista brasileira de biometria**, [S.l.], v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.

FERREIRA, J. M.; NEGRI, G. Chemical composition and biological activity of Brazilian propolis: green and red. **ACTA Apícola Brasília** - (Pombal - PB) v. 06, n.1 p. 06-15, 2018.

MUNDSTOCK, L. **Extrato de própolis de *Apis mellifera* no controle de fitopatógenos, e sobre o manejo de doenças e o desempenho agrônômico de alface**. Dissertação de mestrado, UFFS, 97p., 2023. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/7693>. Acesso em: 22 mar. 2025.

SANTOS, J. B. *et al.* Botânica. In: CARNEIRO, J. E. S.; JÚNIOR, T. J. P.; BORÉM, A (Ed.). **Feijão: do plantio à colheita**. Viçosa. ed. UFV, Cap. 3, p.37-66. 384 p., 2015.

WENDLAND, A. *et al.* (Eds) Doenças do feijoeiro. In: AMORIN, L. *et al.* **Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. São Paulo: Agronômica Ceres, v.2, 5ª ed. p.383-396, 2016.

#### Agradecimento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.