



## EXTRATO DE *Beauveria bassiana* NO CONTROLE DE ADULTOS DA BROCA-DO-CAFÉ

Shayane Ferreira Silva Pereira<sup>1</sup>, Cássio Wanderley Ondei Filho<sup>1</sup>, João Vítor Oliveira Borges<sup>1</sup>, John Kenedy Rodrigues Pereira Felisbino<sup>2</sup>, Raquel Maria Ferreira de Sousa<sup>2</sup>, Vanessa Andaló<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo, Minas Gerais ([shayaneferreirasp30@gmail.com](mailto:shayaneferreirasp30@gmail.com)); <sup>2</sup>Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Química, Uberlândia, Minas Gerais

**RESUMO:** O objetivo foi avaliar a mortalidade causada por extratos fúngicos de *B. bassiana*, em adultos de *H. hampei* “broca-do-café”. Foram testadas cinco concentrações do extrato fúngico, sendo os tratamentos as concentrações 0,5, 1,0, 1,5, 2,0 e 2,5 mg mL<sup>-1</sup>, o controle com o inseticida químico clorpirifós a 0,3 % e o controle com DMSO a 2% (composto dimetilsulfóxido). Em meio sólido, foram preparadas cinco repetições por tratamento com 10 insetos por placa. As avaliações de mortalidade de adultos foram realizadas após 5 e 9 dias. Em meio líquido, foram estabelecidos dois experimentos, em um deles os tratamentos foram aplicados diretamente sobre as brocas (sem a presença dos frutos), enquanto no outro experimento os frutos brocados foram mergulhados no extrato fúngico. Para ambos os ensaios foram testadas duas concentrações do extrato fúngico. Os tratamentos foram as concentrações 0,5 e 1,0 mg mL<sup>-1</sup>, o controle com o inseticida químico clorpirifós e o controle com DMSO. Para o ensaio aplicando o extrato sobre as fêmeas foram preparadas cinco repetições por tratamento com 10 insetos por placa. Para o ensaio de mortalidade de brocas mergulhando os frutos brocados foram preparadas cinco repetições com 8 frutos cada. Verificou-se que em todos os testes, a porcentagem de mortalidade de adultos de broca-do-café, com o inseticida foi de 100%. Os extratos fúngicos, apresentaram percentual de mortalidade, no entanto, testes posteriores devem ser realizados com diferentes concentrações, além de testes em campo, a fim de verificar a ação do extrato em ambiente com interferência de condições climáticas.

**Palavras-chave:** *Coffea arabica*, fungo entomopatogênico, *Hypothenemus hampei*.

## INTRODUÇÃO

Dentre os fatores fitossanitários, a broca-do-café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1876) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytidae), é um inseto-praga que causa danos quantitativos e qualitativos, gerando prejuízo econômico a cafeicultores (COSTA et al., 2016).

*Beauveria bassiana* (Bals. Criv.) (Vuil.) é um fungo entomopatogênico capaz de colonizar diversos insetos-praga, inclusive *H. hampei* (PRIOR e GREATHEAD, 1989). Assim que coloniza o inseto, o fungo desenvolve características desejáveis para a verificação de sua patogenicidade, sendo a esporulação do micélio branco em condições ideais de luz e umidade, como também, a infecção do hospedeiro em diversas fases de seu desenvolvimento (ONOFRE et al., 2012).



O objetivo do presente estudo, foi avaliar a mortalidade de adultos da broca-do-café causada por diferentes concentrações de extrato fúngico de *B. bassiana* em condições de laboratório.

## MATERIAL E MÉTODOS

O fungo *Beauveria bassiana* foi obtido da coleção de entomopatógenos do Laboratório de Entomologia da Universidade Federal de Uberlândia – Campus Monte Carmelo. Foram conduzidos experimentos testando *B. bassiana* obtida por meio do cultivo em meio artificial sólido batata-dextrose-ágar (BDA) e o mesmo fungo obtido por meio de cultivo líquido batata-dextrose.

Para o experimento utilizando *B. bassiana* cultivada em meio sólido, o fungo foi repicado em placas de Petri (9 cm de diâmetro) em meio de cultura artificial batata-dextrose-ágar (BDA) a fim de obter maior concentração de conídios, sendo preparadas 10 placas com o isolado fúngico. As placas foram mantidas em câmara climática do tipo B.O.D., com temperatura de  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  por cerca de 10 dias, até completa esporulação, quando os conídios foram retirados da placa junto com o meio de cultura para obtenção dos extratos. Quando cultivado em meio líquido, o inóculo de *B. bassiana* foi adicionado em frascos Erlenmeyers utilizando o meio batata-dextrose, com pH 7,0, mantido sob agitação em agitadora incubadora shaker com fotoperíodo de 12 h por 14 dias, quando foi verificado crescimento fúngico.

Os extratos de *B. bassiana* foram preparados realizando a maceração dos micélios junto às placas com o meio de cultura, sendo o solvente utilizado como extrator o acetato de etila. Foram realizadas quatro extrações, usando em cada uma delas 500 mL de acetato de etila em intervalos de 24 horas. O extrato obtido foi submetido ao rota- evaporador e seco a temperatura ambiente. Posteriormente foi liofilizado para eliminação de possíveis resíduos de água. Ao final foram medidas as massas dos extratos secos, com a finalidade de se obter a concentração adequada do extrato para os experimentos.

Foram testadas cinco concentrações do extrato fúngico de *B. bassiana* em adultos de *H. hampei*. Os tratamentos foram as concentrações 0,5, 1,0, 1,5, 2,0 e 2,5 mg mL<sup>-1</sup>, o controle com o inseticida químico clorpirifós a 0,3% e o controle com dimetilsulfóxido a 2% (DMSO). Foram preparadas cinco repetições por tratamento com 10 insetos por placa. O delineamento utilizado foi o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC). Os insetos foram dispostos em placas de Petri de 6 cm de diâmetro forrada com duas folhas de papel filtro. Posteriormente, foram aplicadas as suspensões/soluções dos tratamentos no volume de 0,45 mL por placa. As placas



foram vedadas com Parafilm<sup>®</sup>. As avaliações de mortalidade de adultos foram realizadas após 5 e 9 dias. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e teste *Scott-Knott* a 1% de probabilidade.

Quando *B. bassiana* foi cultivado em meio de cultura líquido batata-dextrose foram testadas duas concentrações do extrato fúngico em *H. hampei*. Os tratamentos foram as concentrações 0,5 e 1,0 mg mL<sup>-1</sup>, o inseticida químico à base de clorpirifós a 0,3% e o controle com DMSO a 2%. Os extratos foram aplicados sobre as fêmeas com cinco repetições por tratamento e 10 insetos por placa (4 tratamentos x 5 repetições x 10 insetos = 200 insetos). O delineamento utilizado foi o DIC. Os insetos foram dispostos em placas de Petri de 6 cm de diâmetro forrada com duas folhas de papel filtro. Posteriormente, foram aplicadas as suspensões/soluções dos tratamentos no volume de 0,45 mL por placa. As placas foram vedadas com Parafilm<sup>®</sup>. A avaliação de mortalidade de adultos foi realizada após 9 dias.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas brocas mortas pelo fungo nos tratamentos com o extrato e no controle Inseticida (o que não foi verificado no controle DMSO). A mortalidade de adultos de *H. hampei*, quando tratados com inseticida, tanto aos 5 como aos 9 dias, foi de 100%. Ao 5º dia do experimento, os extratos 1,5 mg mL<sup>-1</sup>, 2,0 mg mL<sup>-1</sup> e 2,5 mg mL<sup>-1</sup>, apresentaram maior percentual de adultos de broca-do-café mortos. Os demais extratos e o controle DMSO não obtiveram sucesso na porcentagem de mortes de adultos de *H. hampei* (Tabela 1).

Aos 9 dias, a mortalidade acumulada, apresentou maior porcentagem em todos os ensaios. Os extratos 2,5 mg mL<sup>-1</sup>, 2,0 mg mL<sup>-1</sup>, 1,5 mg mL<sup>-1</sup> e 1,0 mg mL<sup>-1</sup>, não diferiram entre si. Contudo, o extrato 1,0 mg mL<sup>-1</sup>, obteve 20% de adultos de brocas a mais comparado aos 5 dias no mesmo tratamento. O extrato 0,5 mg mL<sup>-1</sup> e o controle não obtiveram resultados satisfatórios, tendo 16% e 10% de mortalidade, respectivamente (Tabela 1).

Tabela 1. Mortalidade (%) de *Hypothenemus hampei* após contato com extrato do *Beauveria bassiana* produzido em meio sólido batata-dextrose-ágar em laboratório

Tratamento	Mortalidade (%) (5 dias)	Mortalidade acumulada (%) (9 dias)
Inseticida Clorpirifós	100,0 ± 0,0 a	100,0 ± 0,0 a
Extrato 2,5 mg mL <sup>-1</sup>	12,0 ± 4,47 b	30,0 ± 4,47 b
Extrato 2,0 mg mL <sup>-1</sup>	16,0 ± 5,47 b	24,0 ± 7,01 b
Extrato 1,5 mg mL <sup>-1</sup>	10,0 ± 7,07 b	24,0 ± 5,47 b
Extrato 1,0 mg mL <sup>-1</sup>	8,0 ± 5,47 c	28,0 ± 8,36 b
Extrato 0,5 mg mL <sup>-1</sup>	4,0 ± 5,47 c	16,0 ± 4,47 c
Controle DMSO	4,0 ± 4,47 c	10,0 ± 4,47 c

Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 1% de probabilidade.

O inseticida, foi 100% letal a adultos de *H. hampei* (Tabela 2). Após aplicação do extrato do fungo *B. bassiana*, produzido em meio líquido, o extrato 0,5 mg mL<sup>-1</sup> e o extrato 1,0 mg mL<sup>-1</sup>, apresentaram respectivamente 64,0 e 56,0% de mortalidade. O controle DMSO, não apresentou vantagem, comparado aos demais tratamentos, com apenas 20% de mortalidade de adultos de brocas-do-café (Tabela 2).

Tabela 2. Mortalidade (%) de adultos de *Hypothenemus hampei* após aplicação do extrato do fungo *Beauveria bassiana* produzido em meio líquido batata-dextrose em condições de laboratório

Tratamento	9 dias
Inseticida Clorpirifós	100,0 ± 0,0 a
Extrato 0,5 mg mL <sup>-1</sup>	64,0 ± 1,81 b
Extrato 1 mg mL <sup>-1</sup>	56,0 ± 1,94 b
Controle DMSO	20,0 ± 1,87 c
CV (%) = 27,13	

Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 1% de probabilidade.

Extratos fúngicos das espécies *Trichoderma* spp. e *Fusarium* spp., foram testados na mortalidade de formigas e obtiveram bons resultados. A mortalidade foi maior nos tratamentos onde as formigas ingeriram os extratos, seguidos pelo contato (HERNÁNDEZ et al., 2020). O teste em sementes de alface, tomate e rúcula foram realizados com extratos de fungos das espécies *Pseudogymnoascus* spp., *Penicillium* spp. e *Cadophora* spp., contra a bactéria do gênero *Xanthomonas*. Apesar dos resultados interessantes, não apresentou fitotoxicidade elevada, porém houve um maior crescimento radicular em sementes de rúcula e tomate (ALBUQUERQUE, 2021). Em comparação, na avaliação de mortalidade de adultos de brocado-café, o extrato fúngico de *B. bassiana* também não apresentou elevadas porcentagens de letalidade.



## CONCLUSÕES

O extrato fúngico de *B. bassiana* causou mortalidade em adultos de *H. hampei*, porém quando comparado ao inseticida a mortalidade foi considerada inferior. Com isso, testes posteriores devem ser realizados com diferentes concentrações, além de testes em campo, a fim de verificar a ação do extrato em ambiente com interferência de condições climáticas.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, J. S. **Avaliação da toxicidade de extratos fúngicos bioativos na germinação e alongamento de radículas de plantas**. 2021. 29 f. TCC (Graduação) - Curso de Ecologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2021.

COSTA, J. N. M. et al. Café. In: SILVA, N. M. S. et al. (org.). **Pragas agrícolas e florestais na Amazônia**. Brasília: Embrapa, 2016. p. 292-321.

HERNÁNDEZ, G.A. F. et al. Toxicity of the extracts of the fungi *Trichoderma* spp. and *Fusarium* spp. on ants. **Anais do V Seminário de Pesquisa e Desenvolvimento Provic/Pibic - II Encontro de Iniciação Científica Cnpq**, [S.L.], v. 10, n. 34, p. 13-13, 16 set. 2020. Perspectivas Online: Biológicas e Saúde. <https://doi.org/10.25242/8868103420202142>

ONOFRE, S.B. et al. Controle biológico de pragas na agropecuária por meio de fungos entomopatogênicos. In. SERAFINI, L.A. et al. **Biotecnologia: avanços na agricultura e na agroindústria**. Caxias do Sul: EDUCS, 2002. Cap.8, p.295-328

PRIOR, C.; GREATHEAD, D.J. Biological control for the exploitation of pathogens. **FAO Plant Protection Bulletin**, v. 37, p. 37-48. 1989.