

**USO DE FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS NO CONTROLE DE *Eueides isabella dianasa*
(HÜBNER, 1806) (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE)**

Jessica Mariana Silva Costa¹, Lavínia Vitória dos Santos², Geovanna Letícia Santos³, Sabrina Barros do Nascimento Rocha⁴, Luan Henrique Oliveira do Nascimento Lopes⁵, Mariana Oliveira Breda⁶, Roseane Cristina Predes Trindade⁷

¹Programa de Pós-Graduação em Proteção de Plantas, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias,
Universidade Federal de Alagoas.

²³⁴⁵⁶Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas.

RESUMO: Os surtos populacionais de insetos desfolhadores, como as lagartas da subfamília Heliconiinae, têm causado sérios problemas fitossanitários no maracujazeiro, destacando-se *Eueides isabella dianasa* (Hübner) (Lepidoptera: Nymphalidae), que provoca perdas consideráveis na produção. Apesar da importância dessa praga, poucos estudos abordam seu manejo. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de fungos entomopatogênicos, *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*, no controle de *E. isabella dianasa*. Os bioensaios foram realizados nos Laboratórios de Entomologia Agrícola e Florestal (LEAF) e de Entomologia: Controle Alternativo de Pragas (LECAP) da Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL), em Rio Largo, AL. Os produtos comerciais *Beauveria JCO* e *Metarhizium JCO WP* foram testados nas concentrações de 0,1 g; 0,5 g e 1 g. *Beauveria bassiana* causou mortalidade em todas as concentrações, com a maior taxa de 60% na concentração de 1 g. Diferente de *Metarhizium anisopliae*, obteve apenas 10% de mortalidade na concentração de 1 g, não apresentando efeitos nas demais concentrações. Os resultados indicam que os fungos têm potencial para o manejo de *E. isabella dianasa*, mas estudos adicionais, com diferentes concentrações, são necessários para aprimorar sua aplicação em programas de controle de pragas na cultura do maracujá.

PALAVRAS CHAVE: Controle biológico, Maracujazeiro, Manejo de Pragas.

**USE OF ENTOMOPATHOGENIC FUNGI IN THE CONTROL OF *Eueides isabella dianasa*
(HÜBNER, 1806) (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE)**

ABSTRACT: Outbreaks of defoliating insects, such as caterpillars from the Heliconiinae subfamily, have caused serious phytosanitary problems in passion fruit crops, with *Eueides isabella dianasa* (Hübner) (Lepidoptera: Nymphalidae) standing out as a major pest that leads to considerable production losses. Despite the importance of this pest, few studies address its management. The objective of this study was to evaluate the potential of entomopathogenic fungi, *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae*, in the control of

E. isabella dianasa. The bioassays were carried out in the Agricultural and Forest Entomology Laboratory (LEAF) and the Entomology: Alternative Pest Control Laboratory (LECAP) at the Federal University of Alagoas (CECA/UFAL), in Rio Largo, AL. The commercial products *Beauveria JCO* and *Metarhizium JCO WP* were tested at concentrations of 0.1 g, 0.5 g, and 1 g. *Beauveria bassiana* caused mortality at all concentrations, with the highest rate of 60% at the 1 g concentration. In contrast, *Metarhizium anisopliae* resulted in only 10% mortality at the 1 g concentration, showing no effects at the other concentrations. The results indicate that these fungi have potential for the management of *E. isabella dianasa*, but further studies with different concentrations are needed to enhance their application in pest control programs for passion fruit crops.

KEYWORDS: Biological control, Passion fruit plant, Pest management.

INTRODUÇÃO

A lagarta desfolhadora *Eueides isabella dianasa* (Hübner) (Lepidoptera: Nymphalidae) é uma das principais pragas que afetam o cultivo do maracujá, *Passiflora* spp. Outras espécies desfolhadoras importantes incluem *Agraulis vanillae vanillae* (Linnaeus, 1758) e *Dione juno juno* (Cramer), todas pertencentes à subfamília Heliconiinae. Essas pragas são responsáveis por expressivas perdas na produção de maracujá, configurando um dos maiores desafios fitossanitários para a cultura (Oliveira; Frizzas, 2014).

Os danos causados por essas lagartas incluem a redução da área foliar, corte de brotações, raspagem dos ramos e danos às flores, comprometendo o desenvolvimento das plantas e, conseqüentemente, a produtividade (Embrapa, 2021).

Embora existam inseticidas químicos registrados para o controle de *D. juno juno* (Agrofit, 2024), essas substâncias muitas vezes são aplicadas de forma indiscriminada, afetando também outras espécies do complexo Heliconiinae que compartilham o mesmo habitat. No entanto, o uso excessivo de produtos químicos pode ocasionar a seleção de populações resistentes, aparecimento de novas pragas ou a ressurgência de outras, assim como também o desequilíbrio ecológico, riscos à saúde humana e animal, além de impactos ambientais adversos (Kogan, 1998; Bueno et al., 2017).

Entre os agentes biológicos, os fungos entomopatogênicos, como *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. e *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin, têm se destacado por sua eficácia no controle de lepidópteros. Esses microrganismos, encontrados naturalmente em solos e plantas, provocam doenças nos insetos e possuem características vantajosas, como ampla variabilidade genética e alta capacidade de disseminação (Alves; Lopes, 2008; Botelho et al., 2019).

Apesar do potencial dos fungos entomopatogênicos, ainda há poucos estudos direcionados ao manejo de *E. isabella dianasa*. Entretanto, o crescimento do mercado global de bioinseticidas incentiva o desenvolvimento e a

produção contínua desses produtos, contribuindo para uma abordagem mais sustentável no controle de pragas (MINGBO et al., 2022).

Assim, o objetivo desta pesquisa é avaliar o potencial de fungos entomopatogênicos, como *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*, no manejo de *Eueides isabella dianasa*.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no Laboratório de Entomologia Agrícola e Florestal (LEAF) e no Laboratório de Entomologia: Controle Alternativo de Pragas (LECAP) do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL), situado no município de Rio Largo, AL.

Obtenção de lagartas de *E. i. dianasa*

As lagartas foram obtidas de uma criação estabelecida no LEAF sobre condições controladas (temperatura de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa de $60 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas). Mantidas em potes plásticos de 10*20 cm com folhas de maracujá azedo (*Passiflora edulis*) higienizadas com hipoclorito de sódio a 1%, provenientes de um plantio do CECA.

Bioensaio com Fungos entomopatogênicos

Discos foliares de maracujazeiro com 70 mm de diâmetro foram pulverizadas com as concentrações pré-determinadas (0,1 g, 0,5 g e 1 g) dos bioinseticidas *Beauveria JCO* e *Metarhizium JCO WP* para 100ml de água destilada. Para a preparação da mistura com os fungos seguiu os seguintes passos: inicialmente, foi realizada uma pré-mistura, na qual foram diluídos 3 mL de água destilada com o pó dos fungos. Após essa etapa, completou-se o volume com a adição de mais 97 mL de água destilada, garantindo a diluição final na concentração desejada. As concentrações foram pulverizadas em torre de Potter calibrada a uma pressão de 5 psi/pol² utilizando-se um volume de calda de 1,6 mL. Após a pulverização, os discos foram acondicionados em placas de Petri de 90 mm, forradas com papel filtro umedecido. Em seguida, foi liberada uma lagarta com cinco dias de idade em cada placa de Petri.

A avaliação foi realizada diariamente por sete dias, contabilizando-se a mortalidade. Os experimentos foram conduzidos em câmara climatizada, do tipo BOD com temperatura de $25 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade relativa de $60 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas.

Confirmação do Agente Causal

Para a confirmação do agente causal, as lagartas mortas foram submetidas previamente a uma solução de hipoclorito de sódio a 2% por 30 segundos, seguida por lavagem com água destilada. Posteriormente, foram individualizadas em câmaras úmidas (potes plásticos de 50 mL forrados com algodão umedecido) e mantidas por até dez dias em BOD para proporcionar condições ideais para a esporulação dos fungos, permitindo a confirmação do agente causal.

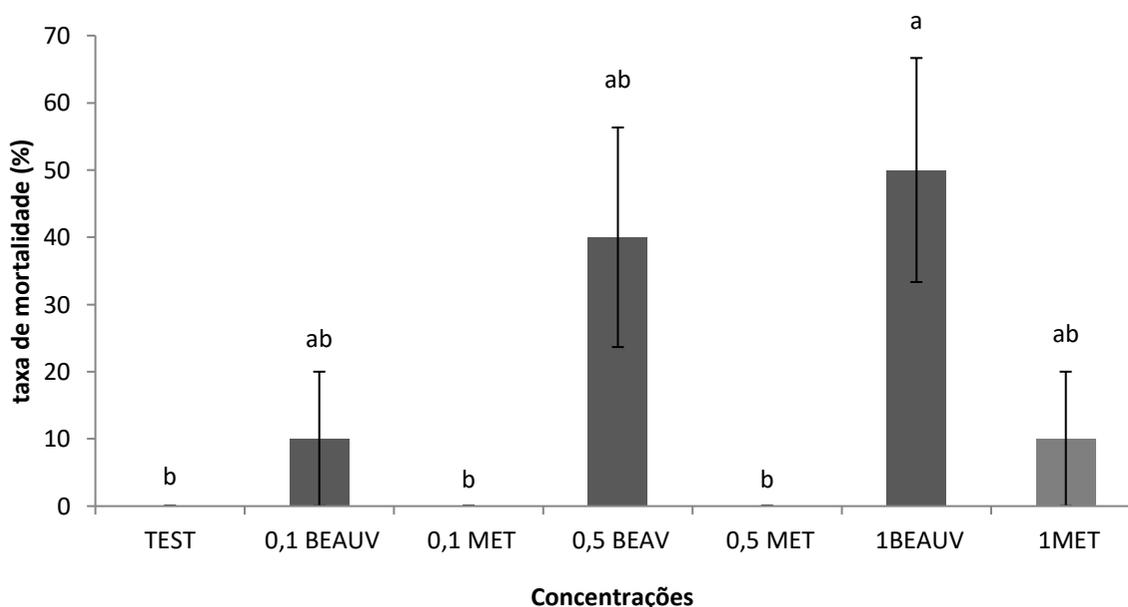
Análise estatística

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com esquema fatorial, envolvendo seis tratamentos e dez repetições, sendo cada placa de Petri considerada uma repetição. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico Assisat versão 7.7.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos indicam que ambos os produtos comerciais *Beauveria bassiana* JCO e *Metarhizium anisopliae* JCO WP, testados em lagartas de *E. isabella dianasa* com cinco dias de idade, apresentaram diferenças significativas em comparação a testemunha (Figura 1).

Figura 1. Mortalidade de lagartas de *Eueides isabela* com fungos entomopatogênicos.



*Médias \pm erro-padrão dos tratamentos seguidas de letras iguais não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Entretanto, a concentração de 1g de *B. bassiana* destacou-se como a mais eficaz, com uma taxa de mortalidade de aproximadamente 60%, diferindo estatisticamente de todos os outros tratamentos. Resultados semelhantes foram relatados por Zevallos, Cango e Larraburre (2013), que avaliaram a patogenicidade de *B. bassiana* sobre *Dione junio junio* e observaram mortalidade de 84%. Em um estudo semelhante, Tirira (2022) obteve 88,89% de mortalidade em lagartas de *D. junio* utilizando produtos comerciais, sob condições laboratoriais. Embora a mortalidade observada neste estudo tenha sido inferior à relatada nesses trabalhos, a eficácia de *B. bassiana* pode ser atribuída à maior quantidade de conídios viáveis presentes na suspensão, mesmo sem a quantificação desses propágulos.

Por outro lado, as concentrações mais baixas de *B. bassiana* 0,1g e 0,5g, apresentaram taxas de mortalidade menores, sem diferença significativa entre elas ($p > 0,05$), que não ultrapassaram 30% de mortalidade. Além disso, as lagartas sobreviventes expostas a essas concentrações completaram seu ciclo biológico sem apresentar alterações no desenvolvimento ou comportamento, sugerindo que as doses testadas foram insuficientes para causar danos significativos.

No caso de *M. anisopliae*, a maior concentração (1 g), resultou em apenas 10% de mortalidade, valor consideravelmente baixo em comparação aos resultados obtidos com *B. bassiana*. Estudos anteriores demonstraram maior eficácia desse fungo em diferentes condições experimentais. Fernández (2023) por exemplo, registrou 65% de mortalidade em lagartas de *D. juno* ao utilizar um produto comercial à base de *M. anisopliae*. No entanto, ao comparar os dois agentes biológicos, *B. bassiana* apresentou maior eficiência, sugerindo que *M. anisopliae* requer concentrações mais elevadas ou formulações diferentes para atingir maior virulência.

Os resultados obtidos neste estudo reforçam esses dados, já que nas concentrações mais baixas de 0,1g e 0,5g, *M. anisopliae* não causou mortalidade, com resultados semelhantes aos da testemunha. As lagartas expostas a essas concentrações também completaram seu ciclo biológico sem apresentar alterações visíveis, o que sugere baixa patogenicidade ou uma insuficiência de conídios viáveis nas concentrações testadas. Estudos como o de Cunha et al. (2014) também relataram taxa de mortalidade baixa ao avaliar *M. anisopliae* sobre *Brassolis sophorae* (Lepidoptera: Nymphalidae), com taxas de 12,5%, 28,8% e 42,5%.

É válido ressaltar também que ambos os fungos apresentaram alta virulência sobre lagartas de diferentes espécies já descritas na literatura. Entretanto, levando em consideração as lagartas pertencentes ao complexo Heliconiinae, *E. isabella dianasa* e *D. juno*, ambas pragas do maracujazeiro, deve ser levado em consideração possíveis diferenças fisiológicas e comportamentais que podem influenciar a suscetibilidade aos fungos entomopatogênicos. Tais diferenças incluem a espessura da cutícula, microbiota intestinal, mecanismos de defesa imunológica e comportamental, bem como a taxa metabólica. Esses fatores podem tornar *E. isabella dianasa* menos suscetível em relação a *D. juno*, contribuindo para os resultados observados.

Assim, *Beauveria bassiana* em comparação a *Metarhizium anisopliae*, demonstrou maior eficiência no manejo de lagartas de *E. isabella dianasa*. Contudo, é importante que sejam realizados estudos complementares, especialmente com *M. anisopliae*, avaliando diferentes concentrações para aprimorar sua eficácia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGROFIT. Sistema de Agrotóxicos Fitosanitários. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 15 nov. 2024.
- Alves, S. B. & Lopes, R. B. Microbial Control of Pests in Latin America. Piracicaba: FEALQ. 2008.
- Botelho, R. Z., Alves, P. A. B., Colonhez, P. A., Zucchi, R. M. I., Delalibera, J. I. *Metarhizium* species in soil from Brazilian biomes: a study of diversity, distribution, and association with natural and agricultural

- environments. *Fungal Ecology*, **2019**, 41, 289-300.
- Bueno, A. F et al. Pesticide selectivity to natural enemies: Challenges and constraints for research and field recommendation. *Ciência Rural*, **2017**, 47, 1-10.
- Cunha, F. et al. Patogenicidade de dois fungos *Metarhizium anisopliae* e *Isaria farinosa* em *Brassolis sophorae* (Lepidoptera: Nymphalidae). *Científica*, **2014**, 42, 2, 143–146.
- Fernández Arcela, Daniel Júnior. Efeito de duas concentrações de *Beauveria bassiana* Balsam e *Metarhizium anisopliae* Metschnikoff no controle de *Dione juno* Cramer. Tese (Doutorado em Agronomia), **2023**.
- Kogan, M. Integrate pest management historical, perspectives and contemporary developments. *Annual Review of Entomology*, **1998**, 43, 243-270.
- Mingbo, Q. U. et al. Bioinsecticides As Future Mainstream Pest Control Agents: Opportunities And Challenges. *Frontiers of Agricultural Science & Engineering*, **2022**, 9, 1.
- Oliveira, C. M.; Frizzas, M. R. Principais pragas do maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Degener) e seu manejo. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, p.43, **2014**.
- Santos, R. S.; Fazolin, M. Cultura do maracujazeiro no Estado do Acre. Embrapa Acre, **2021**.
- Tirira Aldaz, P. A. *Beauveria* sp. como agente de control biológico del gusano defoliador *dione juno andicola* (bates) en *passiflora ligularis* (juss.) a nivel de laboratorio. Tese de bacharelado **2022**.
- Zevallos, M. J.; Cango, N. M.; Larraburre, D. W. Patogenicidade de *Beauveria bassiana* (Bals) Vuill., sobre o gusano desfolhador do maracuyá *Dione juno* (Cramer) (Lepidoptera: Nymphalidae) em laboratório. *Ecologia Aplicada*, **2013**, 12, 2, 75-81.