

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Soja
Ministério da Agricultura e Pecuária

ISSN 3085-9514

**Eventos Técnicos
& Científicos**

5

Julho, 2025

Resumos expandidos
20ª Jornada Acadêmica
da Embrapa Soja

30 de junho e 1º de julho de 2025
Londrina, PR

Embrapa Soja
Londrina, PR
2025

Embrapa Soja

Rod. Carlos João Strass, s/n
Acesso Orlando Amaral, Caixa postal
4006, CEP 86085-981, Distrito de
Warta, Londrina, PR
(43) 3371 6000
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações**Presidente**

Roberta Aparecida Carnevalli

Secretária-executiva

*Regina Maria Villas Bôas
de Campos Leite*

Membros

*Clara Beatriz Hoffmann-Campo,
Claudine Dinali Santos Seixas, Claudio
Guilherme Portela de Carvalho,
Fernando Augusto Henning, Leandro
Eugênio Cardamone Diniz, Liliane
Márcia Mertz-Henning, Maria Cristina
Neves de Oliveira e Norman Neumaier*

Organização da publicação

*Regina Maria Villas Bôas
de Campos Leite
Liliane Márcia Mertz-Henning
Kelly Catharin*

Normalização

Valéria de Fátima Cardoso

Capa

Vanessa Fuzinatto Dall'Agnol

Diagramação

*Vanessa Fuzinatto Dall'Agnol e
Marisa Yuri Horikawa*

Publicação digital: PDF**Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Soja

Jornada Acadêmica da Embrapa Soja (20. : 2025: Londrina, PR).

Resumos expandidos [da] XX Jornada Acadêmica da Embrapa Soja, Londrina, PR,
30 de junho e 1 de julho de 2025 – Londrina : Embrapa Soja, 2025.

PDF (153 p.) - (Eventos técnicos & científicos / Embrapa Soja, ISSN 3085-9514; 5)

1. Soja. 2. Pesquisa agrícola. I. Título. II. Série.

CDD (21. ed.) 630.2515

Infecção por fungos entomopatogênicos em *Euschistus heros* e *Diceraeus melacanthus*, pragas da soja e do milho

Pedro Henrique Camillo⁽¹⁾, Bárbara Araujo⁽²⁾, Daniel Ricardo Sosa-Gómez⁽³⁾

⁽¹⁾ Estudante de Agronomia, Centro Universitário Filadélfia (UNIFIL), Bolsista PIBIC/CNPq, Londrina, PR. ⁽²⁾ Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR. ⁽³⁾ Pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR.

Introdução

Ao longo de seu ciclo produtivo, as culturas da soja e do milho podem ser atacadas por diferentes pragas, prejudicando seu desempenho agrônomico. Dentre os insetos de maior impacto econômico, destacam-se o percevejo-marrom, *Euschistus heros* (Fabricius, 1798) e o percevejo-barriga-verde, *Diceraeus melacanthus* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae), que se consolidaram como as principais espécies de percevejos-praga no Brasil (Panizzi, 2015; Panizzi et al., 2022). Nativos da região neotropical, esses insetos demonstram elevada adaptabilidade às condições ambientais e de cultivo encontradas nas distintas regiões produtoras do país, o que favoreceu sua ampla distribuição.

Historicamente, o controle destas espécies tem sido realizado majoritariamente por meio da aplicação de inseticidas químicos. Contudo, o uso contínuo e muitas vezes indiscriminado desses produtos favorece a seleção de indivíduos resistentes, além de impactar negativamente organismos não-alvo e o meio ambiente. Diante disso, cresce a demanda por métodos de manejo mais sustentáveis e eficazes, com destaque para o controle biológico, especialmente por meio da utilização de fungos entomopatogênicos, que se apresentam como alternativa viável dentro do Manejo Integrado de Pragas (MIP).

Fungos que atacam insetos, chamados de fungos entomopatogênicos, podem infectar o percevejo-marrom. Entretanto, as doses requeridas para seu controle podem ser elevadas (Sosa-Gómez; Moscardi, 1998), uma vez que *E. heros* apresenta maior tolerância a doenças causadas por fungos quando comparada a outras espécies de percevejos como *Nezara viridula* (L.) e *Piezodorus guildinii* (Westwood).

O uso de fungos para o controle de percevejos tem sido uma prática recomendada comercialmente (Dalla Nora et al., 2021), entretanto

as informações de sua eficiência em condições de campo são muito escassas e usualmente as doses recomendadas estão aquém de alcançar a eficiência necessária para seu controle adequado. Uma forma de determinar o potencial de controle das diferentes espécies de entomopatógenos consiste em determinar a dose de conídios necessária para infectar e matar uma proporção de determinada população. Neste estudo serão verificados parâmetros associados a infecção de *E. heros* e *D. melacanthus* com o fungo *Metarhizium anisopliae* após a inoculação com suspensões aquosa e em óleo vegetal de soja.

Material e Métodos

Isolados de fungos entomopatogênicos

Os isolados foram obtidos da coleção de culturas da Embrapa Soja. Conídios dos fungos produzidos em meio de cultura BDA foram coletados mediante raspagem de colônias com duas semanas de idade. O material coletado foi suspenso em água com Tween 80 a 0,01 % por meio de agitação em vórtex e filtrado através de tecido de muselina. A suspensão de conídios resultante foi dividida em alíquotas e centrifugada em microcentrífuga Eppendorf a 12.000 g por 4 min, descartando-se o sobrenadante. Metade dos tubos com pellet foi resuspenso em água e a outra metade foi resuspenso em óleo de soja com o solubilizante e emulsificante. A viabilidade dos conídios era superior a 98%. As concentrações de conídios foram determinadas nas suspensões em água, utilizando-se a câmara de Neubauer, uma vez que não é possível fazer a quantificação na suspensão em óleo.

Bioensaios em percevejos

A inoculação dos percevejos foi realizada com cinco diluições seriadas das suspensões em água ou em óleo. Os volumes aplicados foram de 2 µL por percevejo. A aplicação em *E. heros* foi feita diretamente na região ventral dos insetos, entre as coxas, local onde a retenção da suspensão é maior devido ao número de dobras no tegumento, o que facilita a fixação dos propágulos do patógeno. Já a aplicação em *D. melacanthus* foi realizada sobre a parte membranosa do hemiélitro, devido a que esta região apresenta menor hidrofobicidade; portanto, a retenção das microgotas é maior. Grupos de 15 insetos foram alocados em caixas de poliestireno de 11 cm x 11 cm x 3 cm, totalizando quatro repetições para cada tratamento tes-

tado (formulação aquosa + fungo e óleo + fungo), além dos respectivos grupos controle. Em todos os gerbox foram adicionadas duas vagens de feijão para alimentação ad libitum. A presença das vagens manteve a umidade relativa ($\pm$ EPM) próxima à saturação ($97 \pm 0,07$). Após a morte os insetos foram mantidos em câmara úmida ($> 98\%$) para obter a mortalidade confirmada pela infecção pelo patógeno.

Desenho experimental e análise estatística

O desenho experimental foi totalmente aleatorizado. Os resultados de mortalidade confirmada foram analisados aplicando-se ANOVA, comparação de médias pelo teste de Student Newman Keuls e análise de probit por meio do programa PoloPlus (LeOra Software, c2016) para a estimativa da concentração letal média.

Resultados e Discussão

Os valores de mortalidade observados após a aplicação tópica de suspensões de conídios em água não foram suficientes para estimar a concentração letal média do isolado Ma12, uma vez que a máxima mortalidade observada foi de 28,9 % dos indivíduos. Já para as aplicações de conídios em óleo, a mortalidade confirmada máxima foi de 76,9 % e o valor de concentração letal média estimada após dez dias da aplicação foi de 8.500 ($IC_{0,95} = 4.079- 14.365$) conídios por adulto de *E. heros*.

Constatou-se que as maiores taxas de infecção foram obtidas na inoculação realizada com conídios suspensos no óleo de soja (Figuras 1 e 2), quando em comparação com a suspensão aquosa. Aparentemente, *D. melacanthus* é mais tolerante à infecção por *M. anisopliae*. Essa maior tolerância que *E. heros* foi observada também aos inseticidas convencionais (Sosa-Gómez et al., 2020). A determinação da umidade no interior das caixas plásticas utilizadas nos bioensaios permite inferir que os níveis de umidade nos quais são alcançadas elevadas taxas de infecção, dificilmente são constatadas no campo. Portanto, estratégias devem ser delineadas para contornar essa limitação.

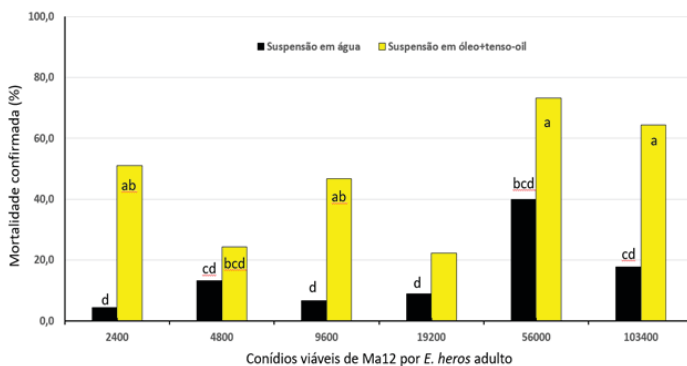


Figura 1. Mortalidade confirmada (com sinais da infecção) de *Euschistus heros* tratados por meio de aplicação tópica de suspensões aquosas e em óleo. Colunas seguidas de letra diferentes diferem pelo teste de Student Newman Kelus ($p < 0,05\%$).

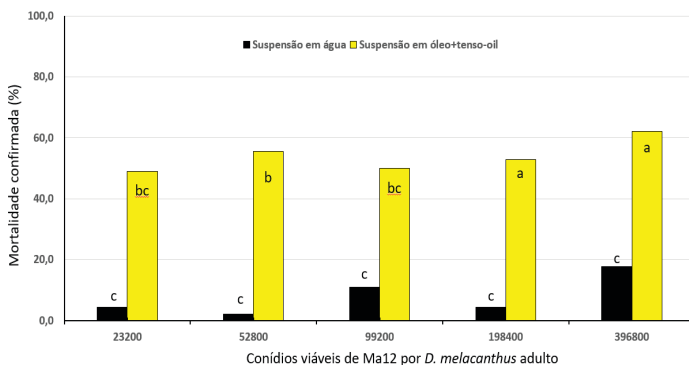


Figura 2. Mortalidade confirmada (com sinais da infecção) de *Diceraeus melacanthus* tratados por meio de aplicação tópica de suspensões aquosas e em óleo. Colunas seguidas de letra diferentes diferem pelo teste de Student Newman Kelus ($p < 0,05\%$).

Os resultados obtidos demonstraram que a formulação oleosa de conídios de *Metarhizium anisopliae* (isolado Ma12) apresenta um desempenho significativamente superior à formulação aquosa na infecção de *Euschistus heros*, tanto em termos de mortalidade quanto na expressão dos sinais de infecção pelo fungo. A maior eficácia pode estar associada à capacidade do óleo de soja em promover maior adesão dos conídios ao tegumento dos insetos, além de mitigar os efeitos negativos das limitações de umidade, condição não rara no ambiente de campo. Apesar da menor suscetibilidade observada em

D. melacanthus, a formulação oleosa ainda representa uma estratégia para o uso do controle biológico com fungos entomopatogênicos. No entanto, considerando que as condições de umidade ideais para a infecção dificilmente são encontradas em campo é essencial o desenvolvimento de tecnologias e estratégias de formulação e aplicação que maximizem a eficiência desses agentes em ambientes agrícolas. Assim, formulações em óleo representam uma alternativa viável para aumentar a eficácia do controle microbiano, contribuindo para a sustentabilidade do manejo de pragas.

Conclusão

A suspensão dos conídios de *M. anisopliae* em óleo de soja favorece a infectividade em *E. heros* e *D. melacanthus*. *Diceraeus melacanthus* apresentou maior tolerância que *E. heros* à ação de *M. anisopliae*.

Referências

- DALLA NORA, D.; PIOVESAN, B. C.; BELLÉ, C.; STACKE, R. S.; BALARDIN, R. R.; GUEDES, J. V. C.; MICHAUD, J.P.; JACQUES, R. J. S. Isolation and evaluation of entomopathogenic fungi against the neotropical brown stink bug *Euschistus heros* (F.) (Hemiptera: Pentatomidae) under laboratory conditions. **Biocontrol Science and Technology**, v. 31, n. 1, p. 22-34, 2021.
- LEORA SOFTWARE LLC. **PoloPlus software**. c2016. Disponível em: <https://leora-software.com/>. Acesso em: 12 jun. 2025.
- PANIZZI, A. R. Growing problems with stink bugs (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae): species invasive to the US and potential Neotropical invaders. **American Entomologist**, v. 61, n. 4, p. 223-233, 2015.
- PANIZZI, A. R.; LUCINI, T.; ALDRICH, J. R. Dynamics in pest status of phytophagous stink bugs in the Neotropics. **Neotropical Entomology**, v. 51, n. 1, p. 18-31, 2022.
- SOSA-GOMEZ, D. R.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; KRAEMER, B.; PASINI, A.; HUSCH, P. E.; VIEIRA, C. E. D.; MARTINEZ, C. B. R.; LOPES, I. de O. N. Prevalence, damage, management and insecticide resistance of stink bug populations (Hemiptera: Pentatomidae) in commodity crops. **Agricultural and Forest Entomology**, v. 22, n. 2, p. 99-118, 2020.
- SOSA-GÓMEZ, D. R.; MOSCARDI, F. Laboratory and field studies on the infection of stink bugs, *Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii*, and *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae) with *Metarhizium anisopliae* and *Beauveria bassiana* in Brazil. **Journal of Invertebrate Pathology**, v. 71, n. 2, p. 115-120, 1998.