

**Área de submissão:** Produção Agrícola; Agroecologia; Fitossanidade; Ciência do Solo

## **IMPACTO DE ADJUVANTES NO PADRÃO DE SOBREVIVÊNCIA EM *Marava arachidis* (YERSIN, 1860) (DERMAPTERA: LABIIDAE)**

Jaime Gomes da Silva Neto<sup>1</sup>, Breno Álef Parnaíba Cândido<sup>1</sup>, Domingos Francisco Correia Neto<sup>1</sup>, Iago Venancio Isidoro Silva<sup>1</sup>, Angélica da Silva Salustino<sup>1</sup>, José Bruno Malaquias<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Paraíba – UFPB/Campus II, Areia-PB, e-mail:  
[jaime.gomes@academico.ufpb.br](mailto:jaime.gomes@academico.ufpb.br)

**Fonte de Financiamento:** Fundação BAHIA

### **RESUMO**

Na cultura do algodão, dentre os inimigos naturais para o controle de *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera: Curculionidae), destaca-se a espécie *Marava arachidis* (Yersin, 1860) (Dermaptera: Labiidae), a qual possui status de destaque pela sua voracidade de ataque e manipulação da presa. Todavia, para incorporação desse inseto em programas de manejo de pragas, é essencial a busca de informações sobre a compatibilidade desse inseto com outras estratégias de controle, como é o caso do controle químico, em especial, com o uso de adjuvantes. Diante disso, o presente estudo teve como objetivo evidenciar o impacto dos adjuvantes Redobro® e Ranger® no padrão de sobrevivência de *M. arachidis* utilizando como presas larvas de *A. grandis*. O experimento foi conduzido em condições de laboratório. Adultos fêmeas do predador foram individualizados em placa de Petri de 90x15mm, com 10 repetições em cada densidade. Foram adotados os seguintes tratamentos: H<sub>2</sub>O destilada e os adjuvantes Redobro® (dose comercial= 1,5 ml/L) e Ranger® (dose comercial= 2,5 ml/L). O padrão de sobrevivência de *M. arachidis* foi negativamente afetado pelo adjuvante Ranger®. Dessa forma, o uso do adjuvante Ranger® deve ser adotado de forma criteriosa em virtude da sua não seletividade às fêmeas do predador *M. arachidis*.

**PALAVRAS-CHAVE:** Seletividade; Entomófago; Dermaptera; Predador; Controle Biológico.

### **1. INTRODUÇÃO**

No Manejo Integrado de Pragas, uma estratégia que tem assumido cada vez mais importância na produção sustentável no cenário econômico e ambiental, é o controle biológico. Esse método visa o uso de inimigos naturais (predadores, parasitoides ou entomopatógenos) para controlar uma praga alvo nas culturas agrícolas, sendo comumente utilizado em associação com outros métodos como o químico, estabelecendo uma manutenção das pragas abaixo do nível de dano econômico (Garavazi et al., 2020). Nesse sentido, a espécie *Marava arachidis* (Yersin) (Dermaptera: Labiidae), tem sido

uma referência importante como predador em diversas culturas agrícolas (Ferreira et. al., 2022).

Dada a eficiência dos agentes de biocontrole, a exemplo da espécie *M. arachidis*, estudos devem ser realizados para avaliar a relação destes com os inseticidas, assim como a relação com os adjuvantes utilizados nesses produtos. Essas substâncias químicas quando misturadas a outras têm a capacidade de melhorar a eficiência do produto final a ser aplicado, adaptando-se às condições ambientais e assumindo um papel importante para a produção, aplicação e comercialização de produtos agropecuários. A utilização de adjuvantes em adição às misturas de defensivos agrícolas vem se tornando muito importante, devido à otimização no processo de aplicação dos cultivos (Santos et. al., 2019). Por outro lado, a avaliação da ação dos adjuvantes no padrão de sobrevivência ainda é incipiente, demonstrando uma necessidade de estudos nessa linha de investigação. Diante da contextualização apresentada, este estudo teve como objetivo geral evidenciar o impacto dos adjuvantes Redobro® e Ranger® no padrão de sobrevivência de *M. arachidis* utilizando como presas larvas de *A. grandis*.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em condições de laboratório com temperatura de  $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ , fotofase de 12 horas, e umidade relativa de  $60\pm 10\%$ . Esse ensaio teve como finalidade a avaliação da sobrevivência de *M. arachidis*, mantida na presença e ausência dos produtos, de forma individualizada. Foram adotados os seguintes tratamentos: T1 controle, T2: Redobro® e T3: Ranger®. Foram adotadas as doses comerciais de 1,5 mL/L e 2,5 mL/L dos adjuvantes Redobro® e Ranger®, respectivamente. Foram utilizadas 100 fêmeas de *M. arachidis* por tratamento, sendo uma fêmea uma repetição, sendo estes mantidos em placa de Petri.

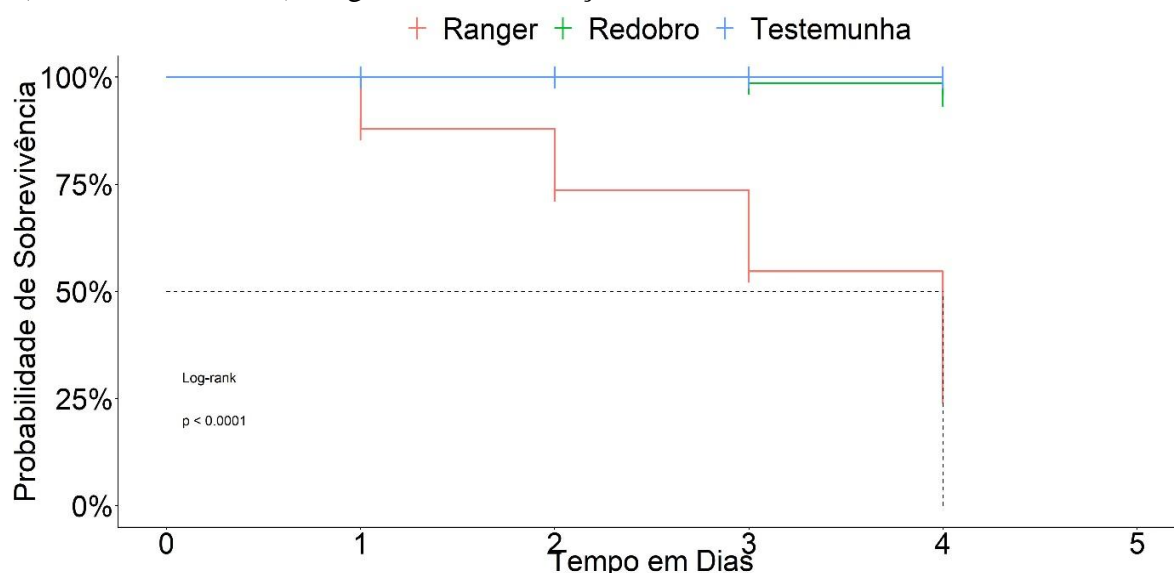
O experimento foi realizado com delineamento experimental estruturado para blocos ao acaso. Para quantificar os efeitos dos tratamentos na sobrevivência do predador, essa variável foi avaliada durante 5 dias consecutivos, registrando-se a ocorrência de cadáveres ou de indivíduos moribundos do predador. Para isso, os adultos de *M. arachidis* permaneceram isolados em placas de Petri durante o período mencionado e em contato com duas larvas de *A. grandis*.

Os dados de sobrevivência foram analisados usando o modelo de regressão de riscos proporcionais de Cox. As curvas de sobrevivência foram computadas pelo método Log-rank ( $P= 0,05$ ). Funções foram programadas utilizando-se os pacotes “*survminer*” (Kassambra et al., 2021) e “*survival*” (Therneau, 2023) do R (R Core Team, 2023) para comparar as curvas de sobrevivência e para estimar o Tempo Letal Mediano (TLM) dos insetos em cada tratamento e os seus respectivos Intervalos de Confiança com 95% de probabilidade (IC 95%). Consideramos que dois valores de TLM são significativamente diferentes quando apenas seus limites fiduciais de 95% não se sobrepuseram.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença entre as curvas de sobrevivência entre os insetos expostos a Ranger® *versus* Redobro® (Log-Rank test  $p$ -valor  $< 0,0001$ ) e Ranger® *versus* Testemunha (Log-Rank test  $p$ -valor  $< 0,0001$ ). Não houve diferença entre os tratamentos Redobro® *versus* Testemunha (Log-Rank test  $p$ -valor = 0.16). No tratamento Ranger® houve um declínio na probabilidade de sobrevivência dos insetos, chegando a 50% em 4 dias, diferentemente dos outros tratamentos que durante os 5 dias mantiveram probabilidade de sobrevivência.

Se por um lado esse alto nível de mortalidade não seria esperado pela ação do produto Ranger®, por ter como função apenas a potencialização dos defensivos e de promoção da alta penetração de ativos (ação translaminar) para diminuir a deriva e quebra da tensão superficial das gotas formadas; por outro lado, esse produto age como desalojante de insetos e potencializador dos agentes químicos de controle, apresenta ingredientes ou impurezas que contribuam para a nocividade de organismos não-alvo, como mistura de hidrocarbonetos parafínicos saturados e insaturados, e adicionalmente nesse produto há uma alta concentração (20%) de óleo extraído da casca de laranja. O óleo de laranja já tem sido muito bem documentado na literatura com atividade bioinseticida (Oliveira et al., 2014), e agora confirmada ação não seletiva à *M. arachidis*.



**Figura 1** – Padrão de sobrevivência de *Marava arachidis* em função de adjuvantes e controle (testemunha).

Durante o período experimental foi possível estimar o Tempo Letal Mediano (TLM) apenas para os indivíduos de *M. arachidis* expostos ao tratamento Ranger, com TLM estimado em 4 dias (IC95% = 3-4 dias), para os demais tratamentos não foi averiguada mortalidade expressiva o que não possibilitou tal estimativa. Para os insetos

expostos aos tratamentos Redobro® e a testemunha não foi possível calcular o TLM em detrimento da baixa resposta a essas condições.

**Tabela 1** – Tempo letal mediano (dias) de *Marava arachidis* em função do adjuvante

Tratamento	Tempo letal mediana	Intervalos de Confiança	
		Limite Inferior	Limite Superior
Testemunha	NA	NA	NA
Ranger®	4	3	4
Redobro®	NA	NA	NA

NA=Não estimado

#### 4. CONCLUSÕES

O padrão de sobrevivência de *M. arachidis* é drasticamente reduzido quando fêmeas desse predador são expostas ao adjuvante Ranger®.

#### REFERÊNCIAS

FERREIRA, R. R. ABREU, K. G., DE OLIVEIRA FILHO, M. C., FERREIRA, R. R., DA SILVA SALUSTINO, A., MORAIS, M. D. M. D., & DE BRITO, C. H. Avaliação de dietas artificiais no desenvolvimento biológico de *Marava arachidis* (Dermaptera: Labiidae) e *Euborellia annulipes* (Dermaptera: Forficulidae). **Scientific Electronic Archives**, v. 15, n. 3, p. 8-14, 2022.

GARAVAZI, F., PATRONI, B.H., & BALIEIRO, C. de C. Comparativo do controle biológico e químico de *Spodoptera frugiperda* na cultura do milho. **Revista Ensaios Pioneiros**, v. 4, n. 1, p. 89-98, 2020.

KASSAMBARA, A., Kosinski, M., BIECEK, P. \_Survminer: Drawing Survival Curves using 'ggplot2'\_. R package version 0.4.9, 2021. <<https://CRAN.Rproject.org/package=survminer>>.

OLIVEIRA, F.Q. et al. Insecticidal activity of bioproducts on *Ceratitis capitata* Wiedemann (Diptera: Tephritidae). **African Journal of Biotechnology**, v. 13, n. 12, p. 1430-1438, 2014.

R Core Team (2023). \_R: A Language and Environment for Statistical Computing\_. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <<https://www.R-project.org/>>.

SANTOS, C. A. M. D., SANTOS, R. T. D. S., DELLA'VECHIA, J. F., GRIESANG, F., POLANCZYK, R. A., & FERREIRA, M. D. C. Effect of addition of adjuvants on



physical and chemical characteristics of Bt bioinsecticide mixture. **Scientific Reports**, v. 9, n. 1, p. 12525, 2019.

THERNEAU, T. **A Package for Survival Analysis in R**. R package version 3.5-5, 2023. <<https://CRAN.R-project.org/package=survival>>.