

VI ENCONTRO DE ENTOMOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE



Insetos sustentando a vida na Terra

www.even3.com.br/vieecb

entomologia_ufgd

ATIVIDADE INSETICIDA DE EXTRATOS VEGETAIS SOBRE *Sitophilus zeamais* EM GRÃOS ARMAZENADOS DE MILHO (*Zea mays* L.)

SILVA, Rodrigo Pereira¹ DANTAS, Roberta Leonel da Silva² SANTOS, Maxdouglass dos³ SANTOS, José Cícero Ferreira dos⁴ SILVA, André Lima⁵ SANTOS, Myrelle Maria Silva⁶

¹Mestrando em Proteção de Plantas. Universidade Federal de Alagoas. pereirar40@gmail.com

²Mestrando em Proteção de Plantas. Universidade Federal de Alagoas.

³Doutorando em Proteção de Plantas. Universidade Federal de Alagoas.

⁴Doutorando em Proteção de Plantas. Universidade Federal de Alagoas.

⁵Mestrando em Proteção de Plantas. Universidade Federal de Alagoas.

⁶Graduando em Engenharia Agrônoma. Universidade Federal de Alagoas.

RESUMO

O milho representa um dos alimentos mais valiosos devido à sua importância socioeconômica e nutricional, sendo uma cultura de ciclo produtivo relativamente curto. Entretanto, problemas fitossanitários podem comprometer sua produção, em especial o ataque do besouro *Sitophilus zeamais*, praga-chave de grãos armazenados. O objetivo deste trabalho foi avaliar em condições de laboratório a atividade de extratos vegetais de fumo e pimenta dedo-de-moça no controle de *S. zeamais* em milho armazenado. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e cinco repetições, totalizando 20 unidades experimentais. Os tratamentos consistiram em extrato de fumo a 50% e 100%, extrato de pimenta dedo-de-moça a 100% e água destilada (controle). Foram utilizados 100 g de grãos de milho por unidade experimental, infestados com 20 insetos adultos não sexados, e avaliados após 48 horas. Os resultados revelaram diferenças significativas entre os tratamentos, sendo observada mortalidade de 0% no controle, e altas taxas de mortalidade nos demais tratamentos testados. Conclui-se que os extratos vegetais testados, especialmente nas concentrações de 100%, apresentam elevado potencial para o manejo alternativo de *S. zeamais* em grãos armazenados de milho, configurando-se como alternativa viável ao uso de inseticidas sintéticos.

PALAVRAS-CHAVE: *Sitophilus zeamais*; Controle alternativo; Extratos vegetais; Armazenamento de grãos; Bioinseticidas.

INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) pertence à família Poaceae, sendo considerado um dos cereais de maior relevância mundial (BARROS; CALADO, 2014). No Brasil, o milho é amplamente cultivado, alcançando em 2022 uma produção de aproximadamente 109 milhões de toneladas, o que reforça sua importância socioeconômica e alimentar (CONAB, 2023). Esse cereal apresenta elevado valor agregado devido às características de seus grãos, ao cultivo intensivo e às múltiplas destinações, que incluem tanto a alimentação animal quanto o consumo humano (LUZ *et al.*, 2014).

O armazenamento dos grãos de milho, prática comum em pequenas e médias propriedades, pode se estender por períodos prolongados. Contudo, essa etapa exige atenção especial aos problemas fitossanitários, principalmente em relação ao manejo de insetos que comprometem a qualidade dos grãos e reduzem sua viabilidade comercial (ANTONELLO *et al.*, 2009). Entre os danos causados por insetos-praga em grãos armazenados, destacam-se perdas econômicas expressivas, podendo variar de




VI ENCONTRO DE ENTOMOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Insetos sustentando a vida na Terra



www.even3.com.br/vieecb

 [entomologia_ufgd](https://www.instagram.com/entomologia_ufgd)

30 a 50% da produção, em função da deterioração qualitativa e quantitativa dos grãos (PROCÓPIO *et al.*, 2015).

Dentre as pragas associadas ao armazenamento do milho, destaca-se o gorgulho-do-milho, *Sitophilus zeamais* Motschulsky, 1885 (Coleoptera: Curculionidae). Essa espécie é considerada a principal praga da cultura nesse contexto, devido ao elevado potencial biótico, à infestação cruzada, à ampla gama de hospedeiros e, sobretudo, ao fato de tanto as larvas quanto os adultos se alimentarem dos grãos, intensificando os danos (ATHIÉ; PAULA, 2002).

O controle de pragas em grãos armazenados com produtos sintéticos enfrenta limitações devido à resistência, resíduos e impactos ambientais. Nesse contexto, extratos vegetais despontam como alternativa sustentável, cuja eficácia varia conforme espécie, concentração e praga-alvo. Assim, torna-se essencial avaliar seu potencial sobre *S. zeamais* para validar estratégias seguras no manejo do milho armazenado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Pesquisa em Recursos Naturais (LPqRN) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), em condições controladas de 25 ± 2 °C e umidade de 75%. Os insetos *S. zeamais* utilizados foram obtidos de criação mantida no Laboratório de Entomologia Agrícola e Florestal (LEAF/UFAL), a partir de grãos de milho previamente infestados. Os adultos foram separados por peneiramento, submetidos a jejum de 24 horas e posteriormente utilizados nos bioensaios, conforme metodologia adaptada de Athié e Paula (2002).

As espécies vegetais empregadas na formulação dos extratos foram fumo (*Nicotiana tabacum*) e pimenta dedo-de-moça (*Capsicum baccatum*), coletadas no município de Craíbas, Agreste de Alagoas. As amostras foram higienizadas em água corrente e detergente neutro, imersas em solução de hipoclorito a 1% por três minutos e enxaguadas, segundo protocolo de Falkenberg *et al.* (2000). Após secagem, foram trituradas e submetidas ao processo de extração a frio, de acordo com Scramin *et al.* (1987). Foram utilizados 50 g de folhas ou frutos adicionados a 500 mL de etanol 70%, mantidos em repouso por 10 dias com agitação ocasional. Após este período, os extratos foram filtrados e armazenados em frascos herméticos, ao abrigo da luz, até a aplicação.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e cinco repetições, totalizando 20 unidades experimentais. Os tratamentos consistiram em extrato de fumo a 50% e 100%, extrato de pimenta dedo-de-moça a 100% e água destilada (controle). Para cada parcela,



VI ENCONTRO DE ENTOMOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE



Insetos sustentando a vida na Terra

www.even3.com.br/vieecb

entomologia_ufgd

foram utilizados 100 g de grãos de milho homogêneos com os extratos em potes plásticos (6 × 7 cm), que receberam 20 adultos não sexados de *S. zeamais*.

A mortalidade foi avaliada 48 horas após a infestação, contabilizando-se os insetos mortos em cada parcela. Os dados obtidos foram ajustados a modelos de regressão, sendo estimados o coeficiente de determinação (R^2) e o erro médio relativo (P%), conforme metodologia descrita por Madamba *et al.* (1996).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise estatística. Para a comparação das médias, utilizou-se o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Adicionalmente, aplicou-se o modelo de regressão quadrática, com o intuito de avaliar a relação entre as variáveis estudadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância evidenciou efeito altamente significativo dos tratamentos sobre a mortalidade de *S. zeamais* ($p < 0,01$), confirmando a eficiência dos extratos vegetais aplicados (Tabela 1). O quadrado médio mostrou que a maior variação ocorreu nos tratamentos a 100%, indicando forte efeito inseticida.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para mortalidade de *S. zeamais* em grãos de milho armazenados.

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	VALORES DOS QUADRADOS MÉDIOS			
		SQ	QM	FC	Pr>Fc
TRATAMENTO	3	1356.150000	452.050000	269.881	0.0000
ERRO	16	1.675000			
TOTAL CORRIGIDO	19	1382.950000			

Na comparação de médias (Tabela 2), verificou-se que os extratos de fumo (*Nicotiana tabacum*) e pimenta dedo-de-moça (*Capsicum baccatum*) na concentração de 100% promoveram mortalidade total dos insetos, não diferindo estatisticamente entre si. O extrato de fumo a 50% apresentou mortalidade média de 15,8%, significativamente diferente dos extratos a 100%, mas superior ao controle, no qual não foi registrada mortalidade. O coeficiente de variação (CV = 9,28%) confirmou a precisão experimental.

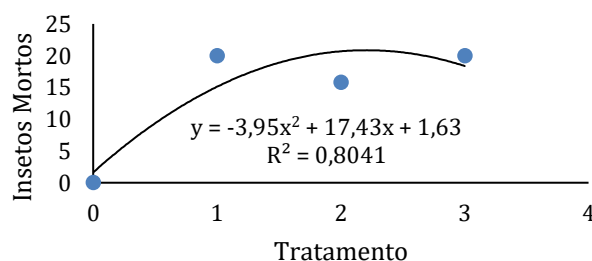
Tabela 2. Mortalidade média (%) de *S. zeamais* em grãos de milho armazenados em função dos tratamentos avaliados. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott a 5%.



TRATAMENTO	MORTALIDADE
TC	0 a
T2	15,8 b
T1	20 c
T3	20 c
CV (%)	9,28

O comportamento quadrático da mortalidade (Figura 1) evidenciou que o aumento da concentração dos extratos esteve diretamente associado ao incremento da eficiência inseticida, atingindo 100% nos tratamentos de maior dose. Esse padrão demonstra a clara relação dose-dependente da resposta biológica, em que concentrações mais elevadas potencializaram a mortalidade dos indivíduos expostos. O modelo de regressão apresentou bom ajuste ($R^2 = 0,8041$), indicando que a variação da concentração foi um dos principais fatores determinantes para a resposta observada, reforçando a robustez dos resultados e a confiabilidade do modelo estatístico empregado.

Figura 1. Número médio de adultos de *S. zeamais* mortos após 48 horas da aplicação de extratos de fumo (50 e 100%) e pimenta dedo-de-moça (100%) em grãos de milho armazenados.



atividade inseticida observada decorre dos compostos bioativos presentes nos extratos vegetais, que afetam a biologia e a fisiologia dos insetos. Vendramim e Tomazini (2001) ressaltam que a vulnerabilidade das pragas aumenta quando tais substâncias são associadas a outros agentes de controle, enquanto Coitinho e Oliveira (2006) relataram 100% de mortalidade de *S. zeamais* em milho armazenado com o uso de extrato de fumo na dose de 50 mL/20 g, corroborando os resultados obtidos. Os resultados confirmam o potencial dos extratos de fumo e pimenta dedo-de-moça como alternativas viáveis ao controle químico de pragas em grãos armazenados.



VI ENCONTRO DE ENTOMOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE



Insetos sustentando a vida na Terra

www.even3.com.br/vieecb



CONCLUSÕES

Os extratos de fumo (*Nicotiana tabacum*) e pimenta dedo-de-moça (*Capsicum baccatum*) a 100% foram eficazes, causando 100% de mortalidade de *S. zeamais* em grãos de milho armazenados. O extrato de fumo a 50% também apresentou efeito significativo, mas com menor eficiência. Esses resultados confirmam o potencial dos extratos vegetais como alternativa viável para o manejo de pragas em grãos armazenados, reduzindo a necessidade de inseticidas sintéticos.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro concedido por meio de bolsas de estudo.

REFERÊNCIAS

- Antonello, L.M. et al. 2009. Qualidade de sementes de milho armazenadas em diferentes embalagens. *Ciênc. Rural* 39(7): 2191–2194.
- Almeida, F.A.C.; Goldfarb, A.C.; Gouveia, J.P.G. 1999. Avaliação de extratos vegetais e métodos de aplicação no controle de *Sitophilus* sp. *Rev. Bras. Prod. Agroind.* 1(1): 13–20.
- Athié, I.; Paula, D.C. 2002. *Insetos de grãos armazenados: biologia e controle*. Varela. 244p.
- Barros, J.F.C.; Calado, J.M.G. 2014. A cultura do milho. (accessed 20 March 2024).
- Coitinho, R.L.B.C.; Oliveira, J.V. 2006. Atividade inseticida de óleos vegetais sobre *Sitophilus zeamais* em milho armazenado. *Rev. Caatinga* 19(2): 183–191.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. *Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos – Safra 2021/2022: Décimo segundo levantamento*. Brasília: Conab, 2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras>. Acesso em: 2 out. 2025.
- Falkenberg, M.B.; Santos, R.I.; Simões, C.M.O. 2000. Introdução à análise fitoquímica. In: Simões, C.M.O. et al. (Orgs.). *Farmacognosia: da planta ao medicamento*. UFRGS/UFSC. pp. 163–179.
- Luz, C.R. et al. 2014. Importância socioeconômica do milho no Brasil. *Rev. Polít. Agríc.* 23(1): 25–32.
- Madamba, P.S.; Driscoll, R.H.; Buckle, K.A. 1996. Thin-layer drying characteristics of garlic slices. *J. Food Eng.* 29: 75–97.
- Procópio, T.F. et al. 2015. Interferência do extrato aquoso de *Tradescantia spathacea* na fisiologia nutricional do gorgulho-do-milho, *Sitophilus zeamais*. *Rev. Arrudea* 1(1): 23–27.
- Vendramim, J. D., & Thomazini, A. P. D. B. W. (2001). Traça Tuta absoluta (Meyrick) em cultivares de tomateiro tratadas com extratos aquosos de *Trichilia pallida* Swartz. *Scientia Agricola*, 58, 607-611.