

## POTENCIAL INSETICIDA E REPELENTE DO EXTRATO DE CAMBARÁ DE CHEIRO NO CONTROLE DE GORGULHOS-DE-MILHO

Maria Alice Pereira<sup>1</sup>, Erika Fernandes Neves<sup>1</sup>, Cristiane Regina Winck Hortelan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Mato Grosso do Sul – Naviraí -MS

maria.pereira8@estudante.ifms.edu.br, erika.neves@ifms.edu.br, cristiane.hortelan@ifms.edu.br

### Resumo

O milho é um importante cereal que está sujeito a perdas quantitativas e qualitativas durante o armazenamento dos grãos por insetos de grãos armazenados. O controle desses é realizado principalmente por produtos químicos sintéticos, que podem deixar resíduos tóxicos nos grãos. Diante disso, os extratos vegetais são uma opção para o controle natural desses insetos, o gênero *Lantana* possui grande potencial associado à atividade antimicrobiana, antiinflamatória e citotóxica. Esse trabalho avaliou a ação repelente e inseticida do extrato das folhas da planta *Lantana camara* L, em caruncho do milho, *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae). Os extratos foram obtidos por meio de extração por Soxhlet. Nas análises estatísticas, o extrato apresentou maior efeito de repelência em suas diferentes diluições. Já o teste de letalidade não apresentou diferença significativa entre os tratamentos em relação ao tempo, o que sugere que *L. camara* tem potencial para ser utilizada no controle do gorgulho do milho.

**Palavras-chave:** extrato vegetal, controle, insetos-praga.

### Introdução

O Brasil é o terceiro maior produtor de milho do mundo com 126 milhões de toneladas previstas para a safra 2022/23 (FIESP, 2022). Entre as pragas, o *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) é um dos mais preocupantes, e justificam a maior parte do controle químico praticado (LORINI, 2009). O uso excessivo de produtos químicos pode causar diversos problemas, como seleção de insetos e aumento do custo de produção (FARONI et al., 1995; KIM et al., 2003; COSTA et al., 2004; MENEZES, 2005). Uma alternativa é a utilização de plantas que possuem atividade inseticida, podendo ser preparadas e aplicadas na forma de pós, extratos e óleos (KIM et al., 2003).

Dentre as plantas com potencial para serem exploradas o gênero *Lantana* é caracterizado por apresentar níveis de toxicidade, o que desperta interesse nas pesquisas fitoquímicas e microbiológicas, buscando novos princípios ativos eficazes, contra microrganismos patogênicos através da investigação dos extratos vegetais, que podem conter substâncias importantes e de relevância

farmacológica. (GOES et al., 2016). O objetivo deste trabalho foi estudar o potencial inseticida e repelente do extrato vegetal obtido a partir das folhas de *Lantana camara* L. (Cambará-de-cheiro) no controle do gorgulho do milho, *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae).

### Metodologia

Os experimentos foram conduzidos no Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, câmpus Naviraí. Os insetos foram coletados a partir de milho de pipoca industrializado (Figura 1.1), armazenados em caixas plásticas e vedados com tecido voil.



**Figura 1.1.** Detalhe gorgulho do milho, *Sitophilus zeamais*.

Os insetos foram alimentados com o milho e a água fornecida através de gaze úmida. Realizou-se a limpeza das caixas periodicamente, retirando insetos mortos e trocando a gaze do recipiente.

Para obtenção do extrato, foram coletadas as folhas de cambará na cidade de Naviraí, no período da manhã. Em seguida, as folhas foram armazenadas em sacos plásticos escuros e levadas para o laboratório de química, onde foram lavadas e secas em temperatura ambiente. As folhas secas foram pesadas, e em seguida, trituradas, e encaminhadas ao sistema Soxhlet para extração, tendo como solvente o álcool etílico 99,5%. Na extração, o material vegetal permaneceu em aquecimento e em contato com o solvente até o esgotamento total dos componentes químicos. O extrato foi armazenado em um bquer e fechado com papel alumínio com furos, até a evaporação do solvente.

Posteriormente, foram testadas 4 concentrações do extrato (1:5; 1:10; 1:15 e 1:20) diluídas em água destilada. Para os grupos controles, foram utilizadas água destilada e o álcool etílico. Para o teste inseticida, foram utilizados potes plásticos de 250 ml, com tecidos finos na tampa para facilitar a respiração dos insetos. Em cada pote foram inseridos 10 insetos. Após 3 horas de aplicação, iniciou-se a

coleta de dados, anotando os insetos mortos, repetindo-se a cada 3 horas, até completar 24 horas de observação.

No teste de repelência, foram utilizadas arenas confeccionadas com potes plásticos, interligados por uma mangueira e um recipiente central (Figura 1.2; Figura 1.3), um lado recebeu o tratamento e o outro foi aplicado água destilada. Após a aplicação, 10 insetos foram inseridos no recipiente central. A coleta dos dados foi realizada a cada 1 hora, até completar 5 horas de observação, contando os insetos que foram para o recipiente da água.



Figura 1.2. Detalhe das arenas utilizadas no bioensaio de repelência.



Figura 1.3. Detalhe dos bioensaios de repelência e letalidade.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 6 x 5 (diluições + controles x épocas de avaliação - Letalidade) e 5x5 (diluições + controles x épocas de avaliação - Repelência) (Tabela 1.1).

Tabela 1.1. Resumo dos fatores de variação dos bioensaios conduzidos.

Bioensaio I - Letalidade		Bioensaio II - Repelência	
Tratamentos	Período de avaliação	Tratamentos	Período de avaliação
01:05	03, 06, 09, 12, 24 h	01:05	1, 2, 3, 4 e 5h
01:10	03, 06, 09, 12, 24 h	01:10	1, 2, 3, 4 e 5h
01:15	03, 06, 09, 12, 24 h	01:15	1, 2, 3, 4 e 5h
01:20	03, 06, 09, 12, 24 h	01:20	1, 2, 3, 4 e 5h
Controle álcool	03, 06, 09, 12, 24 h	Controle água/álcool	1, 2, 3, 4 e 5h
Controle água	03, 06, 09, 12, 24 h	-	-

Os dados obtidos foram convertidos para porcentagem de insetos mortos e porcentagem de insetos repelidos, e então foram submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade de erro pelo teste F, sendo os tratamentos comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade e os tempos de avaliação por regressão, a escolha das curvas de

regressão foi feita através do ajuste do melhor R2. A análise de variância e o teste de médias e a análise de regressão foram feitas utilizando-se os softwares Sisvar e Excel respectivamente.

## Resultados e Discussão

Observou-se diferenças estatísticas entre os fatores de variação, bem como a interação entre eles, evidenciando que o extrato do camarã de cheiro apresenta efeito sobre o gorgulho após a aplicação.

A análise de variância apresentou resultados significativos para o efeito repelência em função do tempo, em todas as concentrações. Para o efeito letalidade, houve diferenças significativas entre os tratamentos, porém não houve diferenças em função do tempo (Tabelas 1.2 e 1.3)

Tabela 1.2. Análise de variância dos bioensaios de letalidade e repelência.

Fator de variação	Letalidade			Repelência		
	GL	QM	Prob>F	GL	QM	Prob>F
Concentração	5	32680.833	0,000**	4	2758.50	0,000**
Tempo	4	0,833	ns	4	968,50	0,000**
Concentração X Tempo	20	0,833	ns	16	326.62	0,000**
Erro	87	15.392720		63,33	166,91	
Total	119			99		

\*ns Valor não significativo

Tabela 1.3. Porcentagem de carunchos mortos em função da diluição do extrato de *Lantana camara*.

Diluição do extrato	Horas após aplicação							
	3	6	9	12	24			
01:05	0	B	0	B	0	B	0,25	B
01:10	0	B	0	B	0	B	0	B
01:15	0,5	B	0,5	B	0,5	B	0,5	B
01:20	0	B	0	B	0	B	0	B
C:álcool	100	A	100	A	100	A	100	A
C:água	0	B	0	B	0	B	0	B
Média	16,75	25,12	25,12	50,25	0,18			
C.V. (%)	22.31							

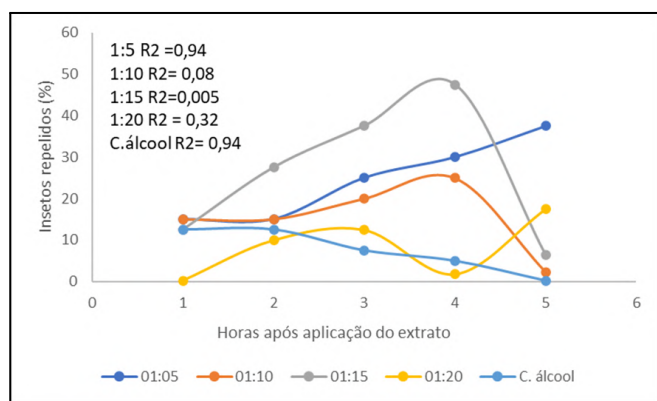
\*Médias seguidas por letras iguais nas colunas comparam as diferentes diluições do extrato e não se diferenciam pelo teste de Tukey a 0.05.

Observou-se que o extrato, nas suas diferentes diluições, apresentou um efeito maior de repelência sobre os insetos com o passar do tempo. Observou-se a alta repelência do controle - álcool, bem como da diluição 01: 15 e 01:20. O comportamento dos gorgulhos no controle e na concentração 01:05 pode ser um indicativo do efeito do álcool sobre os

insetos. Já as concentrações 01: 15 e 01:20 indicam que as substâncias do extrato, menos voláteis, que o álcool, apresentam um efeito de repelência com o passar do tempo (Tabela 1.4 e Figura 1.4).

**Tabela 1.4.** Porcentagem de carunchos repelidos em função da diluição do extrato de *Lantana camara*.

Diluição	Horas após aplicação									
	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h					
01:05	15	C	15	C	25	C	30	BC	37,5	C
01:10	15	C	15	C	20	C	25	BC	2,25	C
01:15	12,5	C	27,5	C	37,5	C	47,5	AB	6,5	C
01:20	0,25	C	10	C	12,5	C	1,75	A	17,5	C
C. álcool	12,5	C	12,5	C	7,5	C	5	C	0,25	C
Média	11,05		16		20,5		21,85		12,8	
C.V. (%)	63,33									



**Figura 1.4.** Porcentagem de carunchos repelidos ao longo do tempo após a aplicação do extrato de *Lantana camara* em diferentes concentrações.

Nossos resultados corroboram com Parugrug e Roxas (2008) que avaliaram a capacidade de repelência de pós de folhas de algumas plantas, dentre elas de *Lantana camara*, contra *S. zeamais*, que apresentou uma das maiores taxas de repelência com 5, 4 e 2 horas de exposição, resultados parecidos com os nossos, que mostram maior repelência com 4, 3 e 5 horas respectivamente. Os autores avaliaram ainda a mortalidade de adultos, e também não encontraram diferenças entre os tratamentos analisados, o que sugere que *L. camara* tem ação repelente sobre os gorgulhos.

O mesmo efeito é investigado por Saxena et al. (1992), onde os autores utilizaram as folhas de *L. camara* para obter o extrato e estudar a ação inseticida. Os extratos das plantas provocaram, respectivamente, de 10 a 40% e 13 a 43% de mortalidade dos insetos, em concentrações de 1 a 5%, em 7 dias de experimento. Com 5% de concentração os extratos impediram a alimentação dos insetos, sendo observada ausência de oviposição com doses mais elevadas.

Estudos de composição química de *L. camara* sugerem a presença de terpenos, sesquiterpenos e alcalóides que podem ser os principais responsáveis pela ação repelente e inseticida encontrados ( KOHLI et al., 2006; SOUSA e COSTA, 2012; SILVA, 2017). Nossos resultados reforçam estudos de que *Lantana camara* tem potencial para ser utilizada no controle de pragas, sobretudo de grãos armazenados.

### Considerações Finais

O extrato da *Lantana camara L* tem potencial para ser explorado no controle do caruncho do milho por apresentar efeito de letalidade e de repelência, destacando-se, entretanto, seu maior efeito de repelência.

### Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq pela bolsa Pibic concedida a estudante, o IFMS-NV pela ajuda material, pelo suporte técnico e logístico.

### Referências

- COSTA, E. L. N.; SILVA, R. F. P.; FIUZA, L. M. Efeitos, aplicações e limitações de extratos de plantas inseticidas. *Acta Biologica Leopoldensia*, v.26, p.173-85, 2004.
- FARONI, L. R. A.; MOLIN, L.; ANDRADE, E. T.; CARDOSO, E. G. Utilização de produtos naturais no controle de *Acanthoscelides obtectus* em feijão armazenado. *Revista Brasileira de Armazenamento*, v.20, p.44-48, 1995.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (FIESP). *Safra Mundial de Milho 2020/21 - 8º Levantamento do USDA*, Informativo Agosto de 22. Disponível: <https://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/sa-fra-mundial-de-milho-2/>. Acesso 23 setembro de 2022
- GOES, T. Z.F. et al. **Prospecção fitoquímica e antimicrobiana dos extratos de *Lantana camara L.* e *Lantana trifólia L.*** ). *Revista Saber Científico*, Porto Velho, v. 5, n. 1, p. 1–11, 2016.
- KIM, S. I.; ROH, J. Y.; KIM, D. H.; LEE, H. S.; AHN, Y. J. **Insecticidal activities of aromatic plant extracts and essential oils against *Sitophilus oryzae* and *Callosobruchus chinensis***. *Journal of Stored Products Research*, v.39, p.293-303, 2003.
- KOHLI, R. K.; BATISH, D. R.; BATISH, H. P.; SINGH, H. P.; DOGRA, K. S. Status, invasiveness and environmental threats of three tropical American invasive weeds (*Parthenium hysterophorus L.*, *Ageratum conyzoides L.*, *Lantana camara L.*). *India. Biol Invas*, v. 8, p. 1501-1510, 2006.
- LORINI, Irineu et al. Principais pragas e métodos de controle em sementes durante o armazenamento. **Embrapa Soja-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2009.

MENEZES, E. L. A. **Inseticidas botânicos: seus princípios ativos, modo de ação e uso agrícola.** Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005. 58p.

PARUGRUG, M. L., & ROXAS, A. C. **Insecticidal action of five plants against maize weevil, *Sitophilus zeamais* Motsch.(Coleoptera: Curculionidae).** current applied science and technology, v. 8, n. 1, p. 24-38, 2008.

SAXENA, R. C.; DIXIT, O. P.; HARSHAN, V. **Insecticidal action of *Lantana camara* against *Callosobruchus chinensis* (Coleoptera: Bruchidae).** Journal of Stored Products Research, v. 28, n. 4, p. 279 – 281, 1992.

SILVA, Iago Maciel da. **Estudo químico das folhas de *Lantana macrophylla* Schauer (Verbenacea).** 2017. 121f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Santa Cruz. Ihéus, 2017.

SOUSA, E. O.; COSTA, G. M. J. **Genus *Lantana*: chemical aspects and biological activities.** Revista Brasileira de Farmacognosia. ed. 22, v. 5, p. 1155-1180, 2012.