

**EFEITO TÓXICO DO ÓLEO ESSENCIAL DE CITRONELA SOBRE  
LAGARTAS DE *Spodoptera frugiperda* SMITH (1797)  
(LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)**

Yara Letícia Lino da Silva<sup>1</sup>, Luan Henrique Oliveira do Nascimento Lopes Netter<sup>1</sup>, Lavinia Vitoria dos Santos<sup>1</sup>, Aleska Batista da Silva<sup>2</sup>, Maria Izadora Alves de Sá<sup>1</sup>, Diego Jorge da Silva<sup>2</sup>; Roseane Cristina Predes Trindade<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduação em Agronomia, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas.

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Proteção de Plantas, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas.

<sup>3</sup>Professora pelo Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas.

**RESUMO:** A *Spodoptera frugiperda* Smith (1797) (Lepidoptera: Noctuidae), é considerada uma praga que pode causar altos danos a cultura do milho, através da sua alimentação, podendo prejudicar em grande escala a produção. Óleos essenciais são uma alternativa para minimizar o uso de inseticidas químicos sintéticos e o óleo de citronela do gênero *Cymbopogon*, tem potencialidade para ser utilizado nessa linha de pesquisa devido trabalhos comprovando suas propriedades repelentes e pesticidas. Dessa forma objetivou-se por meio desse trabalho avaliar o potencial tóxico do óleo de citronela sobre a lagarta-do-cartucho. O experimento foi realizado no laboratório de entomologia de controle alternativo de pragas (LECAP), foi realizado teste de toxicidade sobre lagartas de terceiro instares na concentração de 0 (testemunha); 15; 20; 25 e 30%. Foi observado mortalidade acima de 50% em todas as concentrações testadas.

**PALAVRAS CHAVE:** Lagarta-do-cartucho-do milho, *Cymbopogon winterianus*, óleo essencial, controle alternativo.

**TOXIC EFFECT OF CITRONELLA ESSENTIAL OIL ON CATERPILLARS OF  
*Spodoptera frugiperda* SMITH (1797) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)**

**ABSTRACT:** *Spodoptera frugiperda* Smith (1797) (Lepidoptera: Noctuidae), is considered a pest that can cause high damage to corn crops, through its feeding, and can harm production on a large scale. The use of essential oils presents itself as an alternative to minimize the use of synthetic chemical insecticides and citronella oil from the genus *Cymbopogon*, with the potential to be used in this line of research due to work proving its repellent and pesticide properties. Thus, the objective of this work was to evaluate the toxic potential of citronella oil on the fall armyworm. The experiment was carried out in the alternative pest control entomology laboratory (LECAP), a toxicity test was carried out on third instar caterpillars at a concentration of 0 (control); 15; 20; 25 and 30%. Mortality above 50% was observed at all concentrations tested.

**KEYWORDS:** Fall armyworm, *Cymbopogon winterianus*, essential oil, alternative control.

## INTRODUÇÃO

Considerada como uma praga cosmopolita, recentemente a lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* SMITH (1797) (Lepidoptera: Noctuidae), ganhou notoriedade no cenário agrícola mundial por sua ocorrência ter sido relatada também na África, Ásia e Austrália causando sérios prejuízos principalmente a cultura do milho (Jing et al., 2020).

A cultura do milho, *Zea mays* L., destaca-se dentre as principais culturas plantadas no Brasil por sua importância econômica e comercial, podendo ser cultivada em qualquer época do ano. A produtividade dessa cultura pode ser afetada diretamente por diversos fatores, sendo um dos mais frequentes e problemáticos o ataque de *S. frugiperda* (Almeida et al., 2017).

O controle químico dessa praga, muitas vezes não proporciona a eficiência desejada, apresenta alto custo, necessitando de várias aplicações de inseticidas (BOIÇA JÚNIOR et al., 2015), constante rotação dos produtos (Carballo; Rubio, 2012), além de proporcionar seleção de populações resistentes (Poletti; Alves, 2013), e cuja escolha nem sempre levam em consideração o grau de seletividade e ou compatibilidade aos agentes de controle biológico (Toscano et al., 2012). O uso indiscriminado e as aplicações calendarizadas dos agroquímicos têm comprometido o manejo de pragas, provocado a resistência da praga e a eliminação de inimigos naturais (Czepak et al., 2014).

Plantas geneticamente modificadas expressando a proteína de *Bacillus thuringiensis* (Bt) (Berliner 1911) (Eubacteriales: Bacillaceae) visando o manejo de insetos pragas em campo, tem sido utilizada de maneira inadequada, proporcionando o surgimento de resistência cruzada entre proteínas Bt (Bernardi et al., 2016). Em função destes problemas e no contexto do Manejo Integrado de Pragas (MIP), o controle alternativo, com o uso de óleos essenciais, vem se tornando uma alternativa viável para o manejo dessa espécie em campo (Chaudhari et al., 2015).

Outras pesquisas mostram que o óleo também possui propriedades inseticidas como observa Labinas; Crocomo (2003) quando estudaram a ação do óleo essencial de citronela de Java no controle de lagartas de *S. frugiperda*, uma espécie que causa grandes prejuízos às lavouras de milho.

O óleo essencial de citronela (*Cymbopogon winterianus*) é utilizado em diversos setores e sem dúvida o mais conhecido é a propriedade repelente contra insetos, que se deve ao elevado teor de citronelal (László, 2000).

Dessa forma objetivou-se por meio desse trabalho avaliar o potencial tóxico do óleo de citronela sobre a lagarta-do-cartucho.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Entomologia e Controle Alternativo de Pragas (LECAP), no Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Rio Largo, Alagoas (latitude 09° 40' S, longitude 35° 42' W e 127,00 m de altitude), localizado em áreas de Tabuleiros Costeiros pertencentes ao Grupo Barreiras.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, apresentando quatro tratamentos e cinco repetições, sendo para os tratamentos utilizado o óleo essencial de citronela nas concentrações de 15, 20, 25 e 30% e para a testemunha aplicados água destilada e Twin 80. O óleo essencial foi adquirido da empresa Quinari® - R. Dr. Paula Xavier, 1304 –Ponta Grossa PR - CNPJ: 05.424.392/0001-30.

Foram utilizadas lagartas de terceiro instares provenientes da criação do laboratório e folhas de milho coletadas em cultivo próprio do Laboratório para alimentação das lagartas durante a condução do experimento. O óleo, dissolvido previamente nas concentrações desejadas, foi aplicado pela Torre de Potter, máquina que, por meio de cilindros pneumáticos, simula a pulverização no campo, com 2mL da concentração por repetição, sendo 5 repetições por tratamento e 8 lagartas por repetição.

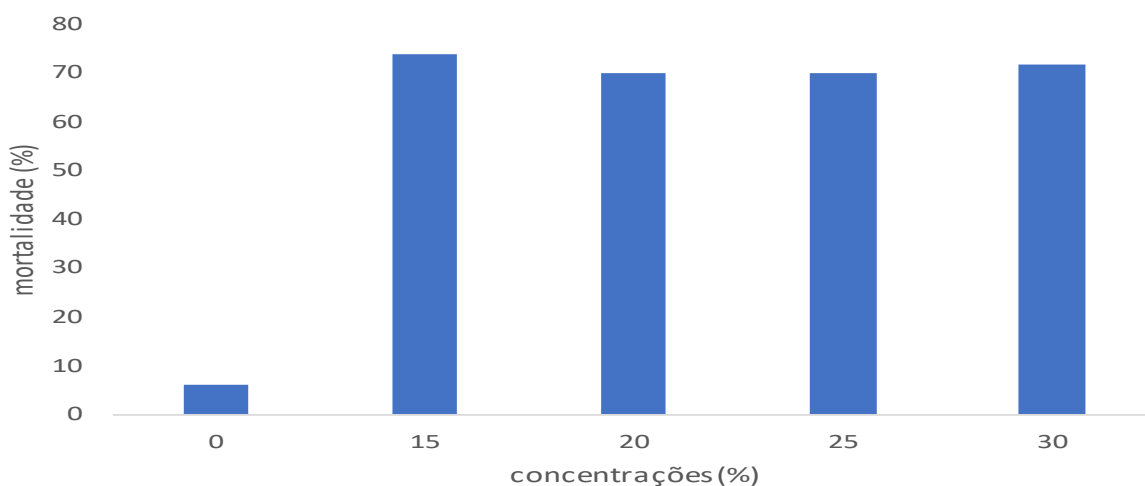
As placas foram mantidas em temperatura ambiente de  $\pm 25$  °C, vedadas por completo usando papel-plástico de PVC ®. Após 24h, foi avaliada a letalidade das

lagartas nas diferentes concentrações, percebendo a toxicidade do óleo para *S. frugiperda*. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de regressão através do programa estatístico Excel.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O óleo essencial de citronela nas concentrações de 15, 20, 25 e 30%, apresentou efeito tóxico sobre *S. frugiperda* após 24 h de exposição (Figura 1).

**Figura 1.** Efeito das diferentes concentrações do óleo de citronela sobre *Spodoptera frugiperda*



Foi pouca a diferença à medida que a concentração do óleo aumentou entre 20, 25 e 30%. Isso nos diz que não se faz necessário uma aplicação maior que 15% da concentração do óleo. Ou seja, 15% é a concentração mínima efetiva para causar uma ação toxica significativa nas lagartas.

O controle dessa praga com inseticidas químicos tem sido muito utilizado, porém tem impactos negativos ao meio ambiente (Mirian 2016). Assim, a escolha do óleo essencial de citronela foi feita tendo em vista suas propriedades inseticidas e repelentes naturais, que o tornam uma alternativa aos inseticidas químicos. Dessa forma, este trabalho pretende contribuir para o desenvolvimento de métodos mais ecológicos e menos agressivos ao meio ambiente no controle dessa praga, tão prejudicial a agricultura.

Em um experimento realizado na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) foi utilizado o óleo essencial de citronela como método alternativo ao controle do gorgulho do milho. Os resultados mostraram um efeito de repelência do gorgulho do milho nas concentrações 0,2; 0,4; 0,6 e 0,8%. (Zanco 2023).

O óleo de citronela também se fez eficiente no controle do patógeno *Lasiodiplodia theobromae*, como foi feito no experimento do Grupo paulista de fitopatologia (2019), colocaram o óleo de citronela em diferentes dosagens, em cachos de uva 4 horas antes da inoculação. O óleo essencial foi capaz de inibir o crescimento de *L. theobromae* em 100%, em todas as concentrações utilizadas.

Esses trabalhos deixam em evidência que o óleo essencial de citronela tem uma capacidade repelente e inseticida em insetos praga, como a *S. frugiperda*.

## CONCLUSÃO

O experimento demonstrou que o óleo essencial de citronela possui potencial inseticida sobre a lagarta *S. frugiperda*, evidenciado pela taxa de mortalidade variada nas concentrações testadas. A partir desses resultados, pode-se sugerir que não se faz necessário uma quantidade maior que 15% do óleo ainda que concentrações maiores do óleo de citronela apresente uma eficácia um pouco maior, tornando-o uma alternativa promissora para o controle biológico dessa praga agrícola. Estudos complementares, inclusive com diferentes formulações e combinações, podem aprofundar o entendimento sobre a viabilidade do uso do óleo essencial de citronela em práticas sustentáveis de manejo de pragas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, L. G.; Moraes, L. A. B.; Trigo, J. R.; Omoto, C.; Cõnsoli, F. L. The gut microbiota of insecticide-resistant insects houses insecticide-degrading bacteria: A potential source for biotechnological exploitation. *Plos One*, **2017**, 12, 3.
- Bernardi, O.; Bernardi, D.; Horikoshi, R.; Omoto, C. Manejo da Resistência de Insetos a Plantas BT. PROMIP Holding S.A., Engenheiro Coelho, São Paulo, **2016**, 45 p.
- Boiça Júnior, A. L.; Bottega, D. B.; Souza, B. H. S.; Rodrigues, N. E. L.; Michelin, V. Determinação dos tipos de resistência a *Spodoptera cosmioides* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae) em genótipos de soja. *Semina: Ciências*, **2015**, 36, 607-618.
- Carballo, C. R. R.; Rubio, M. V. Efecto antialimentario de aceites esenciales de plantas aromáticas sobre *Heliothis virescens* y *Spodoptera frugiperda*. *Fitosanidad*, **2012**, 16, 155-159.
- Chaudhari, C. S.; Chandele, A. G.; Pokharkar, D. S.; Dethe, M. D.; Firake, D. M. Pathogenicity of different Isolates of Entomopathogenic Fungus, *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson Against Tobacco Caterpillar, *Spodoptera litura* (Fabricius). Proceedings of the National Academy of Sciences, India Section B: Biological Sciences, **2015**, 2, 1-7.
- Czepak, C.; Albernaz, K. C.; Oliveira, T. C.; Guimarães, H. O.; Ordones, F. B.; Nunes, M. L. S. Mudança de Hábitos. *Cultivar Grandes Culturas*, **2014**, 176, 4-11.
- Jing, D.; Guo, J.; Jiang, Y.; Zhao, J.; Sethi, A.; He, K.; Wang, Z. Initial detections and spread of invasive *Spodoptera frugiperda* in China and comparisons with other noctuid larvae in cornfields using molecular techniques. *Insect Science*, **2019**, 27, 4, 780-790. <http://dx.doi.org/10.1111/1744-7917.12700>.
- László, F. Capins: capim cidreira, limão e gengibre, palmarosa, jamrosa e citronela, **2000**. Disponível em: <http://www.aromalandia.ofg/capins.htm>. Acessado em: 20 de outubro 2024.
- Poletti, M.; Alves, E. B. Resistência de mosca branca a inseticidas. Informativo do IRAC-Comitê Brasileiro de ação a resistência a inseticidas. Mogi Mirim, São Paulo, 2p., **2013**
- Toscano, L. C.; Calado Filho, G. C.; Cardoso, A. M.; Maruyama, W. I.; Tomquelski, G. V. Impacto de inseticidas sobre *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) e seus inimigos naturais em milho safrinha cultivado em Cassilândia e Chapadão do Sul. *Arquivos do Instituto Biológico*, **2012**, 79, 2, 223-231.
- Zanco, B. L.; Alexandre M.; Jakeline G. F. M.; Diogo J. S. Influência do óleo essencial de citronela na repelência e imortalidade *Sitophilus zeamais*. **2023**.
- GRUPO PAULISTA DE F. Ação do óleo essencial de Citronela (*cymbopogon nardus* L) sobre o patógeno *Lasiodiplodia theobromae* em cachos de videira cv. *italia* (2019).