

## ANEXO V – FORMULÁRIO INDICADORES DE IMPACTOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

Autor(a): Nadiane França da Silva

Orientador(a): Geraldo Andrade Carvalho

Programa de Pós-Graduação em: Entomologia

Título: Toxicidade de óleos essenciais de *Mentha piperita* e *Rosmarinus officinalis* para *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) e seletividade fisiológica para *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae)

### Tipos de Impactos:

(x) sociais (x) tecnológicos (x) econômicos ( ) culturais ( )

outros: \_\_\_\_\_

### Áreas Temáticas da Extensão:

( ) 1. Comunicação

( ) 2. Cultura

( ) 3. Direitos humanos e justiça

( ) 4. Educação

(x) 5. Meio ambiente

( ) 6. Saúde

(x) 7. Tecnologia e produção

( ) 8. Trabalho

### Objetivos de Desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU impactados

( ) 1. Erradicação da pobreza

( ) 2. Fome zero e agricultura sustentável

( ) 3. Saúde e Bem-estar

( ) 4. Educação de qualidade

( ) 5. Igualdade de Gênero

( ) 6. Água potável e Saneamento

( ) 7. Energia Acessível e Limpa

( ) 8. Trabalho decente e crescimento econômico

( ) 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura

( ) 10. Redução das desigualdades

( ) 11. Cidades e comunidades sustentáveis

(x) 12. Consumo e produção responsáveis

( ) 13. Ação contra a mudança global do clima

( ) 14. Vida na água

(x) 15. Vida terrestre

( ) 16. Paz, justiça e instituições eficazes

( ) 17. Parcerias e meios de implementação

### Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

O uso de óleos essenciais (OEs) derivados de plantas, como *Rosmarinus officinalis* e *Mentha piperita*, para o controle de *Spodoptera frugiperda*, tem o potencial de proporcionar uma alternativa sustentável e eficaz aos inseticidas sintéticos, conhecidos por seus impactos negativos no meio ambiente e nos organismos não-alvo. A pesquisa demonstrou que as concentrações de 0,5% e 1% dos OEs de *Rosmarinus officinalis* e *Mentha piperita* são eficazes na mortalidade de larvas de *S. frugiperda* e mostraram interações aditivas quando usados em combinação. A seletividade dos OEs para o parasitoide *Trichogramma pretiosum* foi avaliada, e

embora o OE de *R. officinalis* tenha se mostrado seguro para o parasitoide, o OE de *M. piperita* foi prejudicial na fase de pré-pupa, mas sem efeitos negativos nas fases de ovo-larva, pupa e adulto. Os resultados sugerem que os OEs possuem não apenas uma função bioinseticida contra pragas como *S. frugiperda*, mas também podem ser integrados em estratégias de controle biológico, com menor impacto sobre insetos benéficos, contribuindo para o equilíbrio ecológico. Esses achados possuem impactos significativos em várias áreas. Do ponto de vista social, o uso de óleos essenciais pode reduzir a dependência de produtos químicos tóxicos, proporcionando uma alternativa mais segura tanto para os trabalhadores que fazem aplicação de agroquímicos quanto para as comunidades. Tecnicamente, a pesquisa contribui para a inovação em métodos de controle de pragas, ao desenvolver soluções sustentáveis com base em produtos naturais. No campo econômico, o emprego de OEs pode reduzir os custos associados ao uso de inseticidas sintéticos e promover o uso mais amplo de práticas agrícolas sustentáveis, beneficiando pequenos e médios produtores. Além disso, este estudo se alinha com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente nas metas relacionadas a produção e consumo responsáveis (ODS 12) e proteção da vida terrestre (ODS 15), reforçando a importância de estratégias ecológicas no manejo de pragas. Dessa forma, essa pesquisa tem o potencial de impactar positivamente os setores agrícola e ambiental, oferecendo soluções inovadoras para o controle sustentável de *S. frugiperda* e contribuindo para a preservação da biodiversidade.

### **Social, technological, economic and cultural impacts**

The use of plant-derived essential oils (EOs), such as *Rosmarinus officinalis* and *Mentha piperita*, for the control of *Spodoptera frugiperda* has the potential to offer a sustainable and effective alternative to synthetic insecticides, which are known for their negative impacts on the environment and non-target organisms. Research has shown that 0.5% and 1% concentrations of *R. officinalis* and *M. piperita* EOs are effective in inducing larval mortality in *S. frugiperda*, and exhibit additive interactions when used in combination. The selectivity of the EOs toward the parasitoid *Trichogramma pretiosum* was evaluated. While *R. officinalis* EO proved to be safe for the parasitoid, *M. piperita* EO was harmful during the prepupal stage, but showed no adverse effects during the egg-larva, pupal, or adult stages. These results suggest that EOs not only act as bioinsecticides against pests like *S. frugiperda*, but may also be integrated into biological control strategies with lower impact on beneficial insects, thus contributing to ecological balance. These findings have significant implications across multiple domains. From a social perspective, the use of essential oils may reduce reliance on toxic chemical products, providing a safer alternative for pesticide applicators and surrounding communities. Technologically, the research contributes to innovation in pest control methods by developing sustainable, plant-based solutions. Economically,

the use of EOs may lower costs associated with synthetic insecticides and encourage broader adoption of sustainable agricultural practices, particularly benefiting small and medium-scale farmers. Moreover, this study aligns with the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly those related to responsible consumption and production (SDG 12) and life on land (SDG 15), reinforcing the relevance of ecological strategies in pest management. Therefore, this research has the potential to positively impact the agricultural and environmental sectors by offering innovative and sustainable solutions for controlling *S. frugiperda* and contributing to biodiversity conservation.

---

Assinatura do(a) autor(a)

---

Assinatura do(a) orientador(a)