



**PERSISTÊNCIA DO ÓLEO DE MAMONA NO CONTROLE DA BROCA-DO-CAFÉ,  
*Hypothenemus hampei* (FERRARI) (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE:  
SCOLYTINAE)**

**PERSISTENCE OF CASTOR OIL IN CONTROL OF COFFEE BERRY BORER,  
*Hypothenemus hampei* (FERRARI) (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE:  
SCOLYTINAE)**

***Flávio Neves Celestino*<sup>1</sup>, *Dirceu Pratissoli*<sup>2</sup>, *Lorena Contarini Machado*<sup>2</sup>, *Hugo José Gonçalves dos Santos Junior*<sup>2</sup>, *Vagner Tebaldi de Queiroz*<sup>3</sup>, *Leonardo Mardgan*<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Federal Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG)/Campus Manhuaçu, Rod. BR-116, km 589,8, Distrito de Realeza, 36909-975, Manhuaçu, Minas Gerais, Brasil, fncelestino@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Produção Vegetal, Alto Universitário, S/N, 29500-000, Alegre, Espírito Santo, Brasil, dirceu.pratissoli@gmail.com, lorenarini@hotmail.com, hugo.goncalvesjr@gmail.com, mardgan@ig.com.br

<sup>3</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Química e Física, Alto Universitário, S/N, 29500-000, Alegre, Espírito Santo, Brasil, vagnertq@gmail.com

Apresentado na

30ª Semana Agronômica do CCAE/UFES - SEAGRO 2019

16 à 20 de Setembro de 2019, Alegre - ES, Brasil

**RESUMO** - A broca-do-café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), é um dos principais obstáculos à cafeicultura mundial. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito residual do óleo de mamona no controle da broca-do-café. Para isso foi utilizado o óleo de mamona nas seguintes: 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5 e 3,0% (v/v) e o controle (0,0%) e posteriormente, feitas as infestações das fêmeas da broca-do-café 0, 1, 2, 3, 4 e 5 dias após aplicação. Os resultados apresentaram interação entre os fatores concentração do óleo de mamona e dias após aplicação sobre a mortalidade da broca-do-café. A mortalidade da broca-do-café liberadas 0, 1, 3, 4 e 5 dias após a aplicação do óleo de mamona ajustou-se ao modelo linear, ou seja, há aumento da mortalidade em função do aumento da concentração do óleo de mamona. O óleo de mamona apresentou baixa persistência no ambiente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Manejo Integrado de Pragas, Planta Inseticidas, *Ricinus communis*.

**KEYWORDS:** Integrated pest management, Plant Insecticides, *Ricinus communis*.

**SEÇÃO:** Fitossanidade

## INTRODUÇÃO

A broca-do-café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), é um dos principais problemas fitossanitário da cafeicultura (VEGA et al., 2009). Essa praga provoca danos aos frutos, reduzindo o peso dos grãos e alterando o tipo de café, classificação e sabor da bebida (VEGA et al., 2009).



O manejo fitossanitário de pragas sugere o uso de táticas de controle baseadas na análise do custo-benefício e no impacto ao agroecossistema. Assim, devido à preocupação da sociedade em reduzir os impactos causados ao ambiente, as pesquisas visando o uso de inseticidas botânicos têm aumentado nos últimos anos (ISMAN & GRIENEISEN, 2014). Dentre os inseticidas botânicos, os derivados principalmente de espécies das famílias Piperaceae, Fabaceae, Meliaceae e Euphorbiaceae, tem sido os mais estudados (EL-WAKEIL, 2013).

Os derivados da mamoneira (*Ricinus communis* L., Euphorbiaceae) têm demonstrado potencial no manejo de pragas, tais como, *Helicoverpa zea* (Boddie) (Lepidoptera: Noctuidae), *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) e *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) (RAMOS-LÓPEZ et al., 2010; BESTETE et al., 2011; TOUNOU et al., 2011). Para o controle da broca-do-café, o óleo de mamona na concentração de 3,0% (v/v) causou 34,21 e 63,20% de mortalidade para as aplicações indireta e direta, respectivamente (CELESTINO et al., 2015). Desta forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito residual do óleo de mamona no controle da broca-do-café.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no setor de Entomologia do Núcleo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Manejo Fitossanitário (NUDEMAFI) do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES), em câmara climatizada a  $25 \pm 1$  °C, umidade relativa (UR) de  $60 \pm 10\%$  e fotofase de 12h. A criação e manutenção de *H. hampei* foi de acordo com Dalvi & Pratisoli (2012).

Para execução do experimento foi utilizado o óleo de mamona, obtido a partir da prensagem a frio das sementes (variedade IAC 80). O óleo de mamona foi armazenado em recipiente coberto com papel alumínio e fechado hermeticamente. Cada unidade experimental foi constituída por um gerbox<sup>®</sup> (6 cm de diâmetro x 2 cm de altura), forrado com papel filtro e contendo 15 fêmeas da broca-do-café recém-emergidas, sendo cada tratamento constituído de 5 repetições. As concentrações do óleo de mamona foram as seguintes: 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5 e 3,0% (v/v) e o controle (0,0%). Na preparação da calda foi adicionado espalhante adesivo, Tween<sup>®</sup> 80 PS, a 0,05% (v/v). A pulverização foi realizada sobre o café moído (0,15 gramas de café moído/gerbox<sup>®</sup>) por meio de Torre de Potter<sup>®</sup> à pressão de 15 libras pol<sup>-2</sup>, aplicando-se um volume de 5,5 mL por repetição. Foram feitas as infestações das fêmeas da broca-do-café 0, 1, 2, 3, 4 e 5 dias após aplicação.

A avaliação da mortalidade foi realizada sete dias após a liberação das fêmeas, sendo corrigida de acordo com a fórmula de Abbott (1925). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado no esquema de parcela subdividida no tempo 6 x 6 (concentração do óleo de mamona x tempo após a aplicação) e os dados foram submetidos à análise de variância. Para verificar o efeito das concentrações do óleo de mamona e dos tempos de inoculação sobre a mortalidade da broca-do-café os dados foram submetidos à análise de regressão ao nível de 5% de probabilidade.

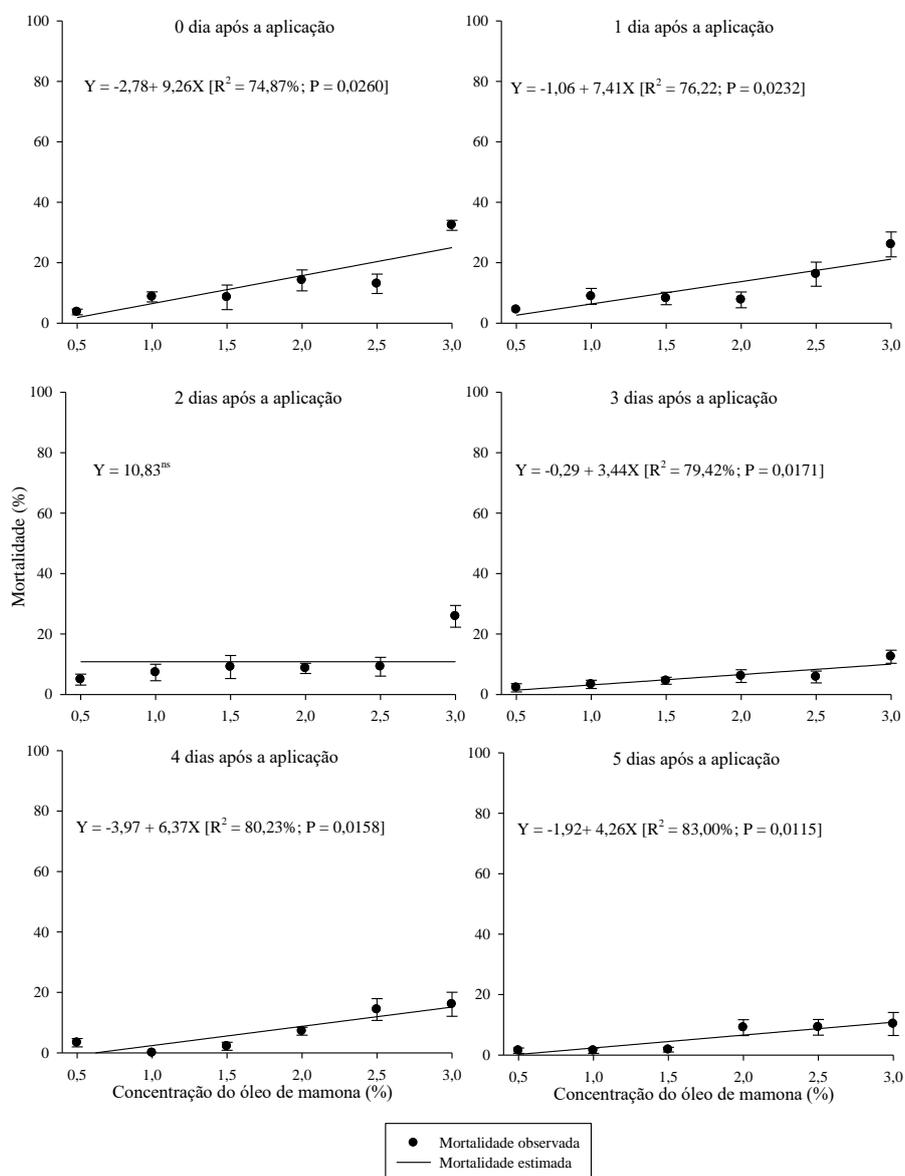
## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados apresentaram interação entre os fatores concentração do óleo de mamona e dias após a aplicação sobre a mortalidade da broca-do-café ( $F_{25;179} = 2,22$ ;  $P = 0,0018$ ) (Figura 1, Figura 2). Analisando a mortalidade de *H. hampei* em função das concentrações do óleo de mamona, observou-se que para a mortalidade da broca-do-café liberadas 0, 1, 3, 4 e 5 dias após a aplicação do óleo de mamona ajustou-se ao modelo linear, ou seja, há aumento da mortalidade em função do aumento da concentração do óleo de mamona (Figura 1). No entanto, para inoculação após 2 dias a mortalidade de *H. hampei* manteve-se constante em função das concentrações, com média de 10,83% de mortalidade (Figura 1). Tal fato, está relacionado com baixa mortalidade de *H. hampei*, apresentada mesmo em concentrações mais elevadas do óleo de mamona.

A mortalidade da broca-do-café causada pelo residual do óleo de mamona para a concentração de 0,5, 2,0 e 2,5% (v/v) não se ajustou a nenhum modelo, mantendo-se constante ao longo do tempo (Figura 2). O fato da mortalidade manter-se constante ao longo do tempo está associada a baixa mortalidade apresentada pelo óleo de mamona nestas concentrações e também por manter os valores próximos até o 5º dia após a aplicação. Entretanto, para as concentrações de 1,0, 1,5 e 3,0% (v/v) a mortalidade de *H. hampei* ao longo do tempo apresentada pelo residual do



óleo de mamona ajustou-se ao modelo linear, ou seja, há uma redução da mortalidade em função do tempo (Figura 2). Neste caso, cabe ressaltar que os valores de mortalidade apresentados inicialmente para as concentrações de 1,0 e 1,5% (v/v) foram baixos, diferente da concentração de 3,0% (v/v) do óleo de mamona que apresentou um maior valor inicial de mortalidade de *H. hampei*.

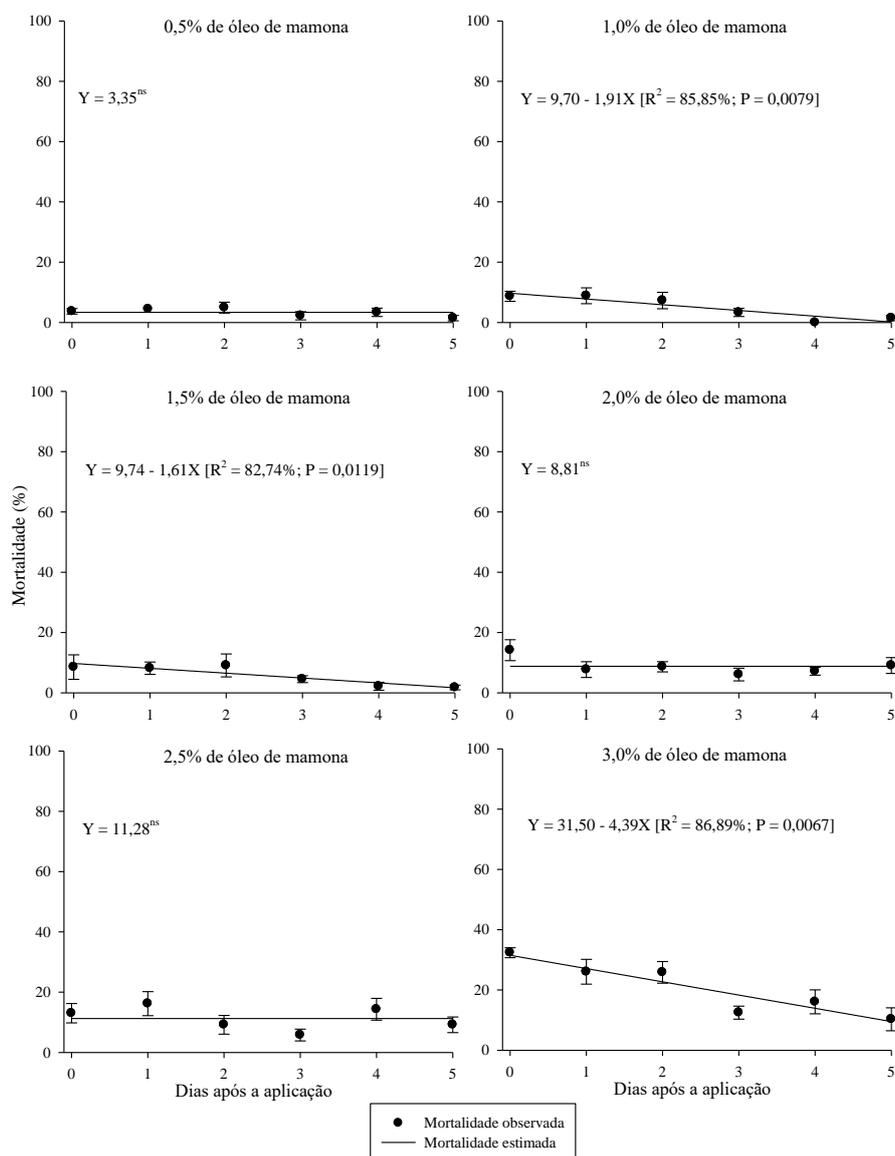


**Figura 1** - Efeito residual do óleo de mamona sobre a broca-do-café, dias após a aplicação em função das concentrações, a  $25 \pm 1$  °C, UR de  $60 \pm 10\%$  e fotofase de 12h.

Assim como no presente trabalho, os efeitos residuais do óleo de mamona revelaram significativa diminuição na mortalidade larval de *P. xylostella* com o tempo entre a aplicação e a liberação de insetos (TOUNOU et al., 2011). Esses fatos podem estar relacionados com a baixa persistência do óleo de mamona, necessitando de pesquisas que visem melhorar tal característica. Quando um inseticida botânico é exposto a elementos, tais como, a luz, a temperatura e o ar, este é facilmente degradado, tornando instável no ambiente (GANGWAR, 2012; TUREK & STINTZING, 2013). Isto ocorre devido a retirada do composto químico do compartimento de proteção na planta, resultado de métodos de extração destrutivos, estando-o sujeito a danos oxidativos, transformações químicas e/ou reações de polimerização (MIREMAILLI & ISMAN, 2014). Assim sendo, com idade os extratos de plantas tendem a perder



qualidade de alguns de seus atributos, tais como odor, sabor, cor e consistência (TUREK & STINTZING, 2013). A diversidade de composição dos extratos botânicos e a instabilidade dos constituintes podem tornar os inseticidas botânicos inadequados para aplicações, principalmente, quando se deseja efeitos residuais durante longos períodos de tempo (MIRESMAILLI & ISMAN, 2014). Deste modo, principalmente no caso da broca-do-café, que apresenta hábito críptico, estudos sobre a ação residual de inseticidas botânicos é um fator importante para que se tenha sucesso no manejo dessa praga com produtos derivados de plantas.



**Figura 2** - Efeito residual do óleo de mamona sobre a broca-do-café, concentração em função dos dias após a aplicação, a  $25 \pm 1$  °C, UR de  $60 \pm 10\%$  e fotofase de 12h.

## CONCLUSÃO

O óleo de mamona apresenta baixa persistência no ambiente, visando o controle da broca-do-café.



## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pelo apoio financeiro concedido para realização dessa pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- ABBOTT, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v.18, n.1, p.265-267. 1925.
- BESTETE, L.R.; PRATISSOLI, D.; QUEIROZ, V.T.; CELESTINO, F.N.; MACHADO, L.C. Toxicidade de óleo de mamona a *Helicoverpa zea* e a *Trichogramma pretiosum*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.46, n.8, p.791-797. 2011.
- CELESTINO, F.N.; PRATISSOLI, D.; MACHADO, L.C.; COSTA, A.V.; SANTOS JUNIOR, H.J.G. DOS; ZINGER, F.D. Toxicidade do óleo de mamona à broca-do-café [*Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae)]. **Coffee Science**, Lavras, v.10, n.3, p.329-336. 2015.  
<http://www.coffeescience.ufla.br/index.php/Coffeescience/article/view/870>
- DALVI, L.P.; PRATISSOLI, D. **Técnica de criação de *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Scolytidae)**. In: D. Pratisoli (Ed.), Técnicas de criação de pragas de importância agrícola, em dietas naturais (p. 297- 305). Vitória, ES: Edufes. 2012.
- EL-WAKEIL, N.E. Botanical Pesticides and Their Mode of Action. **Gesunde Pflanzen**, Heidelberg, v.65, n.4, p.125-149. 2013. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10343-013-0308-3>
- GANGWAR, S.K. Experimental study to find the effect of different neem (*Azadirachta indica*) based products against moringa hairy caterpillar (*Eupterote mollifera* Walker). **Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences**, Agra, v.1, n.8, p.35-38. 2012. <http://www.bepls.com/july2012/7.pdf>
- ISMAN, M. B.; GRIENEISEN, M. L. Botanical insecticide research: many publications, limited useful data. **Trends in Plant Science - Cell Press**, Cambridge, v.19, n.3, p.140-145. 2014.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360138513002586>
- MIRESMAILLI, S.; ISMAN, M.B. Botanical insecticides inspired by plant-herbivore chemical interactions. **Trends in Plant Science - Cell Press**, Maryland Heights, v.19, n.1, p.29-35. 2014.
- RAMOS-LÓPEZ, M.A.; PÉREZ G.S.; RODRÍGUEZ-HERNÁNDEZ, C.; GUEVARA-FEFER, P.; ZAVALA-SÁNCHEZ, M.A. Activity of *Ricinus communis* (Euphorbiaceae) against *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). **African Journal of Biotechnology**, Bowie, v.9, n.9, p.1359-1365. 2010.
- TOUNOU, A.K.; GBÉNONCHI, M.; SADATE, A.; KOMI, A.; DIEUDONNÉ, G.Y.M.; KOMLA, S. Bio-insecticidal effects of plant extracts and oil emulsions of *Ricinus communis* L. (Malpighiales: Euphorbiaceae) on the diamondback, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) under laboratory and semi-field conditions. **Journal of Applied Biosciences**, Grahamstown, v.43, n.3, p.2899-2914. 2011.
- TUREK, C.; STINTZING, F.C. Stability of essential oils: a review. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, Manfred Kroeger, v.12, n.1, p.40-53. 2013.
- VEGA, F.E.; INFANTE, F.; CASTILLO, A.; JARAMILLO, J. The coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Curculionidae): a short review, with recent findings and future research directions. **Terrestrial Arthropod Reviews**, Washington, v.2, n.2, p.129-147. 2009.