



## **Uso de inseticidas botânicos para o controle de pulgão: uma estratégia agroecológica.**

*Use of botanical insecticides for aphid control: an agroecological strategy.*

SANTOS, Joice Kely Souza<sup>1</sup>; SILVA, Francisco Sérgio Neres da<sup>2</sup>; TOMAZ, Adriano Cirino<sup>3</sup>; SILVA, Geraldo Mariano Soares da<sup>4</sup>; TAKEUCHI, Katiuchia Pereira<sup>5</sup>; NOBRE, Henderson Gonçalves<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Mato Grosso, [joice.santos@sou.ufmt.br](mailto:joice.santos@sou.ufmt.br); <sup>2</sup> [sergio.s1013@gmail.com](mailto:sergio.s1013@gmail.com); <sup>3</sup> [adrianotomaz86@gmail.com](mailto:adrianotomaz86@gmail.com); <sup>4</sup> [geraldosoares76@hotmail.com](mailto:geraldosoares76@hotmail.com); <sup>5</sup> [katiuchia.takeuchi@gmail.com](mailto:katiuchia.takeuchi@gmail.com); <sup>6</sup> [hendersonnobre@gmail.com](mailto:hendersonnobre@gmail.com)

### **RESUMO EXPANDIDO**

#### **Eixo Temático: Manejo de agroecossistemas**

**Resumo:** O pulgão (*Lipaphis erysimi*) (Hemiptera: Aphididae) pode causar danos diretos e indiretos à cultura da couve por ser um importante transmissor de doenças. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes inseticidas botânicos na sobrevivência de pulgão (*Lipaphis erysimi*). Foram conduzidos dois experimentos em delineamento inteiramente casualizado com dez tratamentos (nove extratos botânicos mais a água como controle) e cinco repetições. As unidades experimentais foram compostas por placas de petri (50 no total) contendo discos de couve tratados previamente com os inseticidas botânicos, nas quais foram distribuídos 20 pulgões por repetição. A sobrevivência dos insetos foi avaliada a cada 24 horas através de contagem direta. No primeiro experimento, o extrato de alho e o óleo de neem apresentaram sobrevivência inferior à testemunha. Já no segundo experimento, não foi observado efeito significativo entre os tratamentos. O extrato de Alho e neem comercial possuem ação inseticida.

**Palavras-chave:** aphidae, bioinseticidas, manejo ecológico de pragas, entomologia.

#### **Introdução**

A couve-de-folha (*Brassica oleracea*) é uma olerícola de grande importância socioeconômica para agricultura familiar, pois contribui para geração de renda e de empregos, movimentando assim, a economia local (CARDOSO et al., 2010). Entretanto, os problemas com a incidência de insetos-praga são frequentes, podendo causar perdas significativas de produtividade. Dentre os insetos-praga que podem atacar a couve, destaca-se o pulgão da espécie *Lipaphis erysimi* (Hemiptera: Aphididae) que pode causar danos diretos ao injetar toxinas e indiretos por serem vetores de importantes vírus capazes de causar doenças na cultura (MOURA et al., 2019).

Para combater os ataques, durante muito tempo foi utilizado o controle através de inseticidas sintéticos, muitas das vezes, empregados de maneira indiscriminada, acarretando danos à saúde humana e impactos ambientais (MORAIS;



MARINHO-PRADO, 2016). Porém, a adoção de práticas de controle ecológico com inseticidas botânicos é uma possibilidade viável, principalmente para agricultura familiar.

O uso de inseticidas botânicos têm sido amplamente difundido em programas de manejo de pragas (BREDÁ et al., 2011) por apresentarem em sua composição compostos bioativos com efeito inseticida, repelente ou afetarem o comportamento do inseto-praga (MORAIS; MARINHO-PRADO, 2016). Estudando a eficiência do óleo de nim no controle de duas espécies de pulgão da couve (*Brevicoryne brassicae* e *Myzus persicae*), Carvalho et al. (2008) constataram que o óleo de nim mostrou-se letal em todas as concentrações estudadas, destacando maior susceptibilidade da espécie *Brevicoryne brassicae* aos efeitos do óleo de neem.

Embora na literatura seja possível encontrar relatos sobre os efeitos de inseticidas botânicos sobre pragas agrícolas, são escassos os estudos voltados para o controle do pulgão *Lipaphis erysimi*, inseto praga que pode atacar a couve. Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a mortalidade de pulgão da couve submetidos a diferentes inseticidas botânicos.

## Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida no laboratório de Manejo Ecológico de Pragas em Sistemas Agroflorestais do Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia (CVT-Agroeco), localizado na Fazenda Experimental da Universidade Federal de Mato Grosso, situado no município de Santo Antônio de Leverger – MT.

Os pulgões utilizados no experimento foram multiplicados em plantas de couve cultivadas em canteiros nas entrelinhas de um sistema agroflorestal (SAF) manejado de acordo com os princípios agroecológicos, sendo isentas de aplicação de produtos sintéticos. Os pulgões foram coletados de folhas de plantas escolhidas ao acaso.

Foram realizados dois bioensaios para avaliação dos tratamentos: extrato de Alho (*Allium sativum*, Liliaceae), extrato de folha de Mamona (*Ricinus communis*, Euphorbiaceae), Cravo-de-defunto (*Tagetes erecta*, Asteraceae), Mastruz (*Dysphania ambrosioides*, Chenopodiaceae) e Pimenta-dedo-de-moça (*Capsicum baccatum*, Solanaceae), extratos alcoólicos de Pimenta-do-reino (*Piper nigrum*, Piperaceae) e Cravo-da-Índia (*Syzygium aromaticum*, Myrtaceae), formulação comercial de óleo de Neem (*Azadirachta indica*, Meliaceae) (©Original Neem, Azadirachtina 0,12%), Óleo de Eucalipto (*Eucalyptus citriodora*, Myrtaceae) comercial (©Saunalim, variedade Citriodora) e água pura como controle.

Foram coletadas folhas sadias de couve em campo, fez-se cortes circulares de aproximadamente 6 cm de modo a caber dentro das placas de Petri. Após realizados os cortes, os discos vegetais foram mergulhados nos inseticidas



botânicos contidos em placas de petri de 14 cm de diâmetro por aproximadamente 2 minutos.

Depois de umedecidos com os inseticidas botânicos, os discos foram colocados para secar sobre papel toalha para retirar o excesso da solução e posteriormente, transferidos para as placas de petri. Com o auxílio de um pincel de cerdas finas, foram quantificados e transferidos 20 pulgões de 3º instar para cada disco e em seguida, as placas de petri foram envolvidas por uma camada de plástico filme para amenizar a perda de água das folhas.

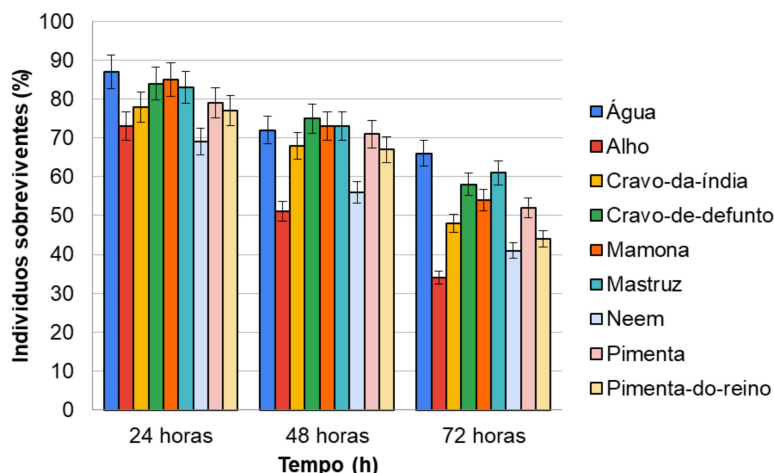
Para o preparo do extrato de Alho, foi utilizada adaptação de Ayres et al. (2020). 100 g de Alho macerado e 5 mL de óleo mineral são colocados em um recipiente e deixados em repouso por 24 horas. Após este período, a solução é diluída em 10 L de água. Para obtenção do extrato aquoso de Mamona, 80g folhas de Mamona e 920 ml de água são batidas em liquidificador e em seguida, a solução é colocada em recipiente onde fica em repouso por 48 h. Por fim, o extrato é coado e diluído em água na concentração de 4%. Para obtenção do extrato aquoso de Pimenta dedo-de-moça, 100 g de Pimenta e 500 ml de água são batidos em um liquidificador até a maceração total. Depois a solução é coada e diluída em água na concentração de 10% (GUIMARÃES et al., 2014). Para obtenção de extrato de Pimenta-do-reino, 100 g de Pimenta do reino moída e 1 L de álcool 70° INPM são adicionados em um recipiente e deixados em repouso por 7 dias. Então, cada copo da solução (200 mL) é diluído em 10 litros de água (adaptado de AYRES et al., 2020). O óleo de Eucalipto usado foi o produto comercial ©Saunalim (Óleo de Eucalipto da variedade Citriodora), sendo usado na concentração final de 1%. O Óleo de nim utilizado foi a formulação comercial ©Original Nim (Azadiractina 0,12% p/p). O óleo é diluído em água na concentração de 1%. O extrato aquoso de Mastruz é obtido, utilizando 10 g de folhas e ramos, triturados em liquidificador, contendo 100 mL de água. Após, coa-se o material em tecido voil. O extrato é diluído em água na concentração final de 10% (adaptada de MARTINS et al., 2021). O preparo do extrato alcoólico de Cravo-da-índia é obtido colocando-se 10 g de botões florais de Cravo-da-índia triturado e 100 mL de álcool em um recipiente, sendo deixados em por 72 horas. Então, o extrato concentrado é diluído em água na concentração de 5% (MARTINS et al., 2021). Para fixação dos inseticidas, foi acrescentado detergente a 5% em todos os tratamentos.

As avaliações ocorreram a cada 24 horas, procedendo-se com a contagem do número de indivíduos mortos e vivos. Os dados foram tabulados em planilha online da plataforma do Google. As últimas avaliações ocorreram às 72 horas e 96 horas, para o primeiro e segundo experimento, respectivamente. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com 10 tratamentos e cinco repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Dunnet ( $p < 0,05$ ) por meio do software SigmaPlot.



## Resultados e Discussão

No primeiro bioensaio, houve diferença significativa entre os tratamentos somente 72 horas após a infestação ( $F_{8,32} = 3,16$ ;  $P = 0,009$ ). Os tratamentos à base de extrato de Alho e formulação comercial de óleo de neem apresentaram médias de sobrevivência inferiores (Figura 1) à testemunha, de acordo com o teste de Dunnet.



**Figura 1.** Porcentagem de sobrevivência de ninfas de pulgão *E. erysimi* às 24, 48 e 72 horas após a infestação e exposição aos inseticidas botânicos.

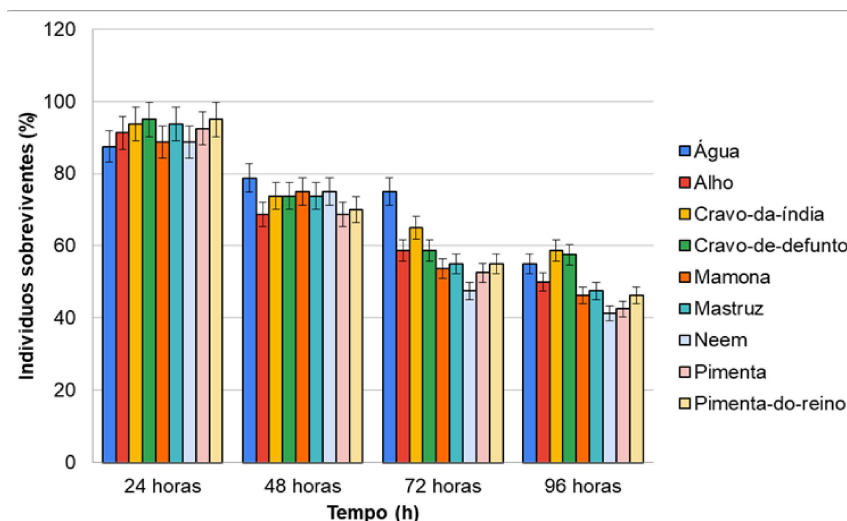
É possível observar que à medida que aumentou o tempo de exposição dos insetos ao óleo de nim, houve acréscimo de mortalidade de *L. erysimi*. Os resultados obtidos neste estudo, aproximam-se dos observados por Carvalho et al. (2008) que estudando o efeito do óleo de nim no controle de *Brevicoryne brassicae* submetidos a cinco concentrações de do óleo de nim, constataram que após 72 horas, todas as doses causaram mortalidade acima de 85%. Esta diferença entre resultados pode estar relacionada à composição do produto comercial que possivelmente, podem ter formulação e concentrações do princípio ativo diferentes.

O extrato de alho possui em sua composição a tioacroleína, ajoene e alicina que podem afetar os componentes bioquímicos e fisiológicos dos insetos (CANAZART et al., 2021). A alicina, em particular, atua na degradação enzimática e é responsável por conferir o odor característico ao alho, sendo responsável pela sua função repelente (CANAZART et al., 2021). Ao avaliar a ação de diferentes extratos botânicos sobre o pulgão *Aphis gossypii* na cultura do pepino, Szymczak et al (2009) constataram que o extrato de alho causou a morte de 62,5% dos indivíduos, corroborando os resultados observados neste trabalho, onde se observou uma mortalidade de 66% após 72 h..

No entanto, no experimento 2, não houve diferença significativa entre os tratamentos em nenhum dos períodos avaliados ( $P > 0,05$ ). Ao se observar as



médias para os tratamentos ao longo do tempo, nos dois experimentos, observa-se que há uma redução na sobrevivência dos insetos (Figura 2).



**Figura 2.** Porcentagem de sobrevivência de ninfas de pulgão *L. erysimi* às 24, 48, 72 e 96 horas após a infestação e exposição aos inseticidas botânicos no experimento 2.

Durante a condução dos dois experimentos, foram observados efeitos de fitotoxicidade (provocou queima nas folhas) do óleo de eucalipto sobre as folhas de couve, mesmo quando testadas doses inferiores a 1%, eliminando-o das análises e indicando a necessidade de verificar uma metodologia alternativa para verificação do efeito deste inseticida sobre *L. erysimi*. Possivelmente, a queima pode ter ocorrido devido aos ferimentos ocasionados pelo corte dos discos foliares para preparo do experimento.

## Conclusões

O extrato a base de alho e óleo comercial de nim possuem ação inseticida sobre *L. erysimi* sob condições de laboratório.

## Agradecimentos

Agradecemos à FAPEMAT e ao CNPq pela concessão das bolsas.

## Referências bibliográficas

AYRES, Marta I. C.; PUENTE, Reinaldo J. A.; FERNANDES NETO, J. G.; UGUEN, Katel; ALFAIA, Sonia S. **DEFENSIVOS NATURAIS**: manejo alternativo para "pragas" e doenças. Manaus: Inpa, 2020. 34 p.



BREDA, Mariana O.; OLIVEIRA, José V. de; MARQUES, Edmilson J.; FERREIRA, Rachel G.; SANTANA, Mauricéa F. Inseticidas botânicos aplicados sobre *Aphis gossypii* e seu predador *Cycloneda sanguinea* em algodão-colorido. **Pesquisa Agropecuaria Brasileira**, v. 46, n. 11, p. 1424–1431, 2011.

CANAZART, Daniele A.; DAQUILA, Bruno V.; SCHNEIDER, Larissa C. L.; SILVA, Camila V. da; GIGLIOLLI, Adriana A. S.; RUVOLO-TAKASUSUKI, Maria C. C.; CONTE, Helio. Insecticidal effect of garlic essential oil on *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera: Crambidae) eggs. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 12, n. 7, p. 434–447, 2021.

CARDOSO, Marinice O.; PAMPLONA, ANA M. S. R.; MICHEREFF FILHO, Miguel. Recomendações Técnicas para o Controle de Lepidópteros-Praga em Couve e Repolho no Amazonas 35. **Circular Técnica**, v. 35, p. 16, 2010.

CARVALHO, G. A. *et al.* Eficiência do óleo de nim (*Azadirachta indica* a. Juss) No Controle De *Brevicoryne Brassicae* (Linnaeus, 1758) E *Myzus Persicae* (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) Em Couve-Manteiga *Brassica Oleracea* Linnaeus Var. *Acephala*. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 75, n. 2, p. 181–186, 2008.

GUIMARÃES, Sabrina S.; POTRICH, Michele; SILVA, Everton R. L. da.; WOLF, Jônatas; PEGORINI, Carla S.; OLIVEIRA, Thiego M. **Ação repelente, inseticida e fagoinibidora de extratos de Pimenta dedo-de-moça sobre o gorgulho do milho**. Arquivos do Instituto Biológico, [S.L.], v. 81, n. 4, p. 322-328, dez. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1808-1657000172013>.

MARTINS, Maria da C. B.; SANTOS, Carmem D. G.; SOUZA JUNIOR, Francisco J. C. Ação de extratos de plantas medicinais sobre juvenis de *Meloidogyne incognita* raça 2. In: SILVA, Arinaldo P. (org.). **Manejo de pragas e doenças: a busca por formas sustentáveis de controle**. Guarujá: Científica Digital, 2021. p. 90-102.

MORAIS, Lília A. S. de; MARINHO-PRADO, Jeanne S. Plantas com Atividade Inseticida. In: HALFELD-VIEIRA, B. A. *et al.* **Defensivos Agrícolas Naturais: uso e perspectivas**. Brasília: Embrapa, 2016. Cap. 19, p. 542.

MOURA, Alexandre P. de; GUIMARÃES, Jorge A.; Silva, Juscimar da; GUEDES, Ítalo M. R.; LEAL, Dyenne C. P. Recomendações técnicas para o manejo de pragas em brassicáceas com vistas à Produção Integrada de Hortaliças Folhosas. **Embrapa Hortaliças**, p. 32. Brasília, 2019.

SZYMCAK, Leonardo S.; SCHUSTER, Mauricio Z.; ROHDE, Cristhiane; BROETTO, Douglas. Efeito de inseticidas orgânicos sobre o pulgão *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae) na cultura do pepino (*Cucumis sativus*) em condições de laboratório. **Rev. Bras. de Agroecologia**, v. 4, n. 2, p. 3204–3207, 2009.