



Bioatividade de Extratos Hidroalcoólicos sobre *Aphis* spp. na Cultura da Acerola

Bioactivity of Hydroalcoholic Extracts on Aphisspp in west Indian Cherry

ANDRADE, Juliana Rocha¹; TOSCANO, Luciana Claudia²; SILVA, Eliamara Marques³; MARTINS, Renato de Souza¹; MERLOTTO, Gabriel Rodrigo¹.

¹Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, Cassilândia, MS, julianarochoandrade@hotmail.com; toscano@uems.br; eliamaramarques@outlook.com; rm96@outlook.com; merlottog@gmail.com

Resumo: A aceroleira (*Malpighia puniceifolia* L) é uma frutífera da família Malpighiaceae, originada da América Central que possui grande adaptação em climas tropicais, que sofre ataque de diversas pragas como pulgões do gênero *Aphis* pertencente à família Aphididae. O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade inseticida de extratos hidroalcoólicos de espécies de plantas sobre o *Aphis* na cultura da acerola. Os tratamentos foram: T1: testemunha (água destilada); T2: bulbos de alho (*Allium sativum*); T3: rizomas de gengibre (*Zingiber officinale*); T4: folhas de nim (*Azadirachta indica*); T5: folhas de arruda (*Rutagraveolens*); T6: folhas de canela (*Cinnamomum verum*); T7: folhas e ramos de graviola (*Annona muricata*), com dez repetições. Quatro ninfas recém-eclodidas de *Aphis* foram depositadas sobre discos foliares de acerola com 3 cm de diâmetro, individualizados em placas de Petri de 9 cm de diâmetro contendo uma camada de algodão umedecido com água destilada. Com o auxílio de um pulverizador manual, os insetos receberam 2 mL⁻¹ dos tratamentos por placa de Petri. As placas foram fechadas com filme plástico transparente e armazenadas em B.O.D a 26,0 ± 1,0 °C e UR de 70 ± 10%. Após 24 horas contou-se o número de ninfas mortas no disco foliar e fora do disco. Extratos hidroalcoólicos de folhas de nim, arruda e canela possuem atividade inseticida sobre *Aphis* spp. na cultura da acerola. Nenhum extrato avaliado possui ação de repelência sobre a praga.

Palavras-chave: Plantas Inseticidas, Controle de Pragas, Controle Biológico.

Abstract: The West Indian cherry (*Malpighia puniceifolia* L) is a fruit of the Malpighiaceae family, originating in Central America that has great adaptation in tropical climates that suffers attack of several pests like aphids of the genus *Aphis* belonging to the Aphididae family. The objective of this work was to evaluate the insecticidal activity of hydroalcoholic extracts of plant species on *Aphis* in West Indian Cherry orchards. The treatments were: T1: control (distilled water); T2: garlic bulbs (*Allium sativum*); T3: ginger rhizomes (*Zingiber officinale*); T4: neem leaves (*Azadirachta indica*); T5: rue leaves (*Ruta graveolens*); T6: cinnamon leaves (*Cinnamomum verum*); T7: leaves and branches of soursop (*Annona muricata*), with ten replicates. Four newly hatched nymphs of *Aphis* were deposited on West Indian Cherry leaf discs with 3 cm in diameter, individualized in 9 cm diameter Petri dishes containing a cotton layer moistened with distilled water. With the aid of a hand spray, the insects received 2 mL⁻¹ of the treatments per petri dish. The plates were closed with clear plastic film and stored in B.O.D at 26.0 ± 1.0 °C and RH of 70 ± 10%. After 24 hours the number of dead nymphs was counted on the leaf disc and off the disk. Hydroalcoholic extracts of neem, rue and cinnamon leaves have insecticidal



activity on *Aphis* spp. in the crop of the West Indian Cherry. None of the evaluated extracts has repellent action over the aphid.

Keywords: Insecticidal Plants, Pest Control, Biological Control.

Introdução

A aceroleira (*Malpighia puniceifolia* L) é uma frutífera da família Malpighiaceae, originada da América Central que possui grande adaptação em climas tropicais assim como no cerrado brasileiro. O fruto dessa espécie é altamente consumido *in natura* devido ao seu valor elevado de ácido ascórbico - vitamina C, alcançando em média 5.000 miligramas por 100 gramas de polpa. A obtenção de subprodutos do fruto é também comum, tais como sucos e sorvetes (EMBRAPA, 2017).

Relacionado as dificuldades do manejo da cultura da acerola encontram-se as pragas que causam uma redução relevante da qualidade do produto e na produtividade. Com destaque para os pulgões do gênero *Aphis* pertencente à família Aphididae (GALLO, et al., 2002).

Os pulgões causam danos na cultura através da sucção da seiva da planta causando encarquilhamento, redução na capacidade fotossintética, diminuição do fruto e sua queda prematura. Essas pragas têm preferência pelos brotos novos e folhas das partes terminais da planta, causando murcha e conseqüentemente seca nas folhas (SOBRINHO, 1998).

Em geral o método mais utilizado para o controle desta praga é o químico, porém há relatos sobre a eficiência do uso de extratos hidroalcoólicos elaborados com plantas inseticidas, enfatizando a importância do uso de novas substâncias eficazes no controle de insetos que sejam seguras no seu uso, além de serem seletivas aos inimigos naturais, biodegradáveis e de baixo impacto ambiental (VIEGAS JUNIOR, 2003).

Flavio et al. (2015) avaliando a repelência de extratos de *Melia azedarach* (Meliaceae) e efeito de mortalidade sobre outro pulgão, observaram que os extratos hidroalcoólicos das folhas, ramos e folha+ramos apresentaram efeito de repelência sobre *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) via pulverização foliar na cultura do algodoeiro.

Silva et al. (2017) avaliando o potencial inseticida de cinco plantas medicinais encontradas na Amazônia Central em relação ao pulgão-da-couve *Brevicoryne*



brassicae (L.), sendo: *Crescentia cujete* (L.), *Himatanthus articulatus* (Vahl) Woodson, *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M. Perry, *Schnella* sp. e *Protium* sp.

Os extratos de *C. cujete*, *H. articulatus* e *Schnella* sp causaram mortalidade significativa sobre o pulgão, não sendo detectada ação repelente de nenhum dos extratos.

Gomes et al. (2017) avaliaram os extratos vegetais sobre o pulgão-preto do feijoeiro, sendo utilizadas as plantas de *Capsicum frutescens* L., *Coriandrum sativum* L., *Bougainvillea glabra* Choisy e *Spilanthes acmella*. Os extratos aquosos e alcóolicos das folhas de *B. glabra* na concentração de 5% e o extrato aquoso do Jambu a 5% possuem atividade biológica sobre a espécie estudada.

Considerando-se que as dificuldades encontradas por produtores de acerola para o controle do pulgão da aceroleira, este trabalho teve como objetivo avaliar a atividade inseticida de extratos hidroalcoólicos de espécies de plantas sobre o *Aphis* spp. na cultura da acerola.

Metodologia

O experimento foi conduzido no laboratório de Fitossanidade da UEMS-Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UUC, Cassilândia/MS no período de outubro de 2018. Utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado, constituído de sete tratamentos, onde T1: testemunha (água destilada); T2: bulbos de alho (*Amaryllidaceae*); T3: rizomas de gengibre (*Zingiberaceae*); T4: folhas de nim (*Meliaceae*); T5: folhas de arruda (*Rutaceae*); T6: folhas de canela (*Lauraceae*); T7: folhas e ramos de graviola (*Annonaceae*), com dez repetições e cinco insetos por repetição.

Para obtenção dos extratos hidroalcoólicos, foram separados bulbos de alho (*Allium sativum*), rizomas de gengibre (*Zingiber officinale*), folhas de nim (*Azadirachta indica*), folhas de arruda (*Rutagraveolens*), folhas de canela (*Cinnamomum verum*) e folhas e ramos de graviola (*Annona muricata*). Posteriormente, as estruturas vegetais foram levadas para secagem em estufa de circulação forçada de ar (65 °C por 48 horas), em seguida essas estruturas foram trituradas em moinho de facas rotativas até a obtenção de um pó fino.

Para montagem dos ensaios seguiu-se a metodologia recomendada por Vendramim & Castiglioni (2000), com a mistura de 10 gramas de extrato em pó de cada tratamento para 100mL⁻¹ de álcool. Essa solução, foi agitada para homogeneização durante 2 horas em câmara agitadora e mantido em repouso por 24 horas sob refrigeração em frascos de cor âmbar fechados sem vedação para extração dos compostos hidrossolúveis. Esses materiais foram filtrados com auxílio de um tecido fino ("voil") e em seguida submetidos à agitação para volatilização do solvente. Novamente a



solução foi filtrada e o volume completado com água destilada de modo a completar 200 mL⁻¹, para a obtenção de uma solução hidroalcolica de concentração de 5% (p/v).

Para a condução do ensaio foram utilizadas discos foliares de folhas de acerola. Estes foram obtidos com auxílio de um vazador de com 3 cm de diâmetro, onde posteriormente foram individualizados e depositados em placas de Petri de 9 cm de diâmetro contendo uma camada de algodão umedecido com água destilada.

Para condução do teste, primeiramente foram colocados quatro pulgões adultos para obtenção de ninfas de 24 horas por repetição. Posteriormente, foram retirados os adultos e mantidas cinco ninfas imaturas por repetição. Para a aplicação dos tratamentos utilizou-se um pulverizador manual com uma dose de aproximadamente 2mL⁻¹por placa, segundo metodologia utilizada por Schuster et al. (2009).

Posteriormente estas placas foram fechadas com papel filme e armazenadas em B.O.D a 26,0 ± 1,0 °C e UR de 70 ± 10%. Após 24 horas contou-se o número de ninfas mortas no disco foliar e fora do disco.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo software estatístico Sisvar (FERREIRA, 2000). Para a análise, os valores do número ninfas mortas no disco e o número de ninfas mortas no algodão umedecido foram transformados em (x+1)^{1/2}, e as médias, comparadas ao teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para o cálculo das porcentagens de mortalidade corrigida (Mc%), utilizou-se a fórmula de Abbott (1925), descrita a seguir:

$$Mc (\%) = \frac{\%Mo - \%Mt \times 100}{100 - \%Mt}, \text{ onde:}$$

Mc = Mortalidade corrigida;

Mo = Mortalidade observada;

Mt = Mortalidade na testemunha.

Resultados e discussões

Verificou-se que todos os extratos hidroalcolicos diferiram significativamente da testemunha, exceto o extrato de alho, sendo os maiores valores verificados quando houve a pulverização dos extratos de nim, arruda e canela, atingindo 3,9; 3,8 e 3,7, indivíduos mortos, respectivamente (Tabela 1).

Para os valores de pulgões mortos fora do disco foliar, os tratamentos alho, gengibre graviola não diferirem da testemunha. Os tratamentos nim, arruda e canela, foram os que tiveram um menor número de insetos mortos fora do disco (Tabela 1).



Em relação à mortalidade corrigida (%), foram verificadas percentagens de insetos mortos em todos os tratamentos. Os maiores valores encontrados foram quando pulverizados os extratos de nim, arruda e canela, 75,56; 73,33 e 71,11, respectivamente, porém também pode-se verificar uma mortalidade próxima a 50% no tratamento pulverizado com graviola (Tabela 1).

Tabela 1. Número médio ($Ep \pm$) de pulgões mortos em discos foliares (NPMF), fora dos discos foliares (NPMFD) e mortalidade corrigida (MC%) no período de 24 horas. Cassilândia, MS 2018.

Tratamentos	NPMF	NPMFD	MC (%)
Água destilada	0,5 ± 0,27a	2,3 ± 0,47b	-
Extrato de alho	0,9 ± 0,35ab	1,7 ± 0,4ab	8,89
Extrato de gengibre	2,0 ± 0,56bc	1,4 ± 0,48ab	33,33
Extrato de nim	3,9 ± 0,18d	0,4 ± 0,16a	75,56
Extrato de arruda	3,8 ± 0,33d	0,4 ± 0,22a	73,33
Extrato de canela	3,7 ± 0,30d	0,7 ± 0,21a	71,11
Extrato de graviola	2,7 ± 0,54cd	1,1 ± 0,31ab	48,89
F(trat)	14,80*	3,87*	
C.V (%)	19,16	25,73	

¹Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ns (não significativo); * (significativo a 5%). Dados transformados em $(x+0,5)^{1/2}$.

A alta mortalidade verificada no presente estudo quando pulverizado extrato de nim (*Azadirachta indica*), corrobora com diversos estudos no controle de artrópodes (BOIÇA JÚNIOR et al., 2013; MAZZONETTO et al., 2013). Venzon et al. (2007), estudando a toxicidade de extratos de nim sobre o pulgão *Myzus persicae* (Sulzer) e seu predador *Eriopis connexa* (Germar), verificaram que a porcentagem de ninfas mortas de pulgões e larvas do predador foi significativamente maior quando pulverizado nim, do que em água.

Costa et al. (2010) estudando o efeito de diferentes formulações a base de nim para o controle do pulgão-preto, *Aphis craccivora*, Koch em *Vigna unguiculata* L. Walp verificaram que extratos aquosos de sementes de nim possuem uma eficiência de 44,80% no controle da praga.

Segundo Matias et al. (2002), esta espécie de planta possui atividade inseticida devido a compostos secundários presentes em sua constituição como os limonóides e principalmente a azadiractina, onde estes dois compostos são capazes de inibir o



crescimento ou a alimentação de insetos. De acordo com Martinez (2002), a atividade inseticida desta planta já é comprovada em mais de 400 espécies de insetos.

A eficiência no controle de algumas pragas vem sendo comprovada quando se utiliza extratos de arruda (*Ruta graveolens*). Santiago et al. (2008) verificaram que extratos aquosos a 10% de folhas e ramos de arruda podem afetar parâmetros biológicos da lagarta do cartucho *Spodoptera frugiperda*. E. Smith. Potenza et al. (2006) relatam que extratos aquosos de folhas arruda reduzem em até 83% a população de *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) em casa de vegetação utilizando-se plantas de feijão (var. Carioquinha).

No presente estudo não foi observado evidências que apontem a ação de repelência (insetos mortos fora dos discos foliares) do extrato de arruda sobre a praga. Porém, Mazzonetto e Vendramim (2003) verificaram que extratos de *R. graveolens* possuem ação de repelência sobre o mastigador *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Bruchidae), desta maneira pode-se sugerir que esta planta pode possuir repelência de acordo com a praga.

Óleos essenciais são misturas voláteis de hidrocarbonetos com uma variedade de grupos funcionais, que tem sido comumente utilizado no controle de pragas e doenças, dentre eles o óleo essencial de canela (*Cinnamomum verum*) é apontado com um dos mais promissores (NERIO et al., 2010). Andrade et al. (2013) verificaram ação de repelência de óleo essencial de canela sobre *A. gossypii* em algodoeiro. Apesar da comprovada ação inseticida da planta sobre insetos, pouco se sabe do efeito de extratos de folhas de canela sobre pragas, o que no presente estudo foi verificado.

Observa-se a eficiência dos extratos hidroalcoólicos de nim, arruda e canela com relação aos pulgões do gênero *Aphis* em acerola, podendo assim ser promissores no manejo dessas pragas.

Conclusões

Extratos hidroalcoólicos de folhas de nim, arruda e canela possuem atividade inseticida sobre *Aphis* spp. na cultura da acerola, porém, não houve nenhum indicativo dos extratos avaliados possuírem ação de repelência sobre a praga.

Agradecimentos

Agradecimentos à UEMS – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul e Capes pelo apoio recebido.



Referências bibliográficas

ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, v.18, n.2 p. 265-266, 1925.

ANDRADE, L. H.; OLIVEIRA, J. V.; LIMA, I. M. M.; SANTANA, M. F.; BRENDA, M. O. Efeito repelente de azadiractina e óleos essenciais sobre *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) em algodoeiro. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 44, n. 3, p. 628-634, 2013.

BOIÇA JÚNIOR, A. L.; JANINI, J. C.; DE SOUZA, B. H. S.; RODRIGUES, N. E. L. Efeito de cultivares de repolho e doses de extrato aquoso de nim na alimentação e biologia de *Plutella xylostella* (Linnaeus) (Lepidoptera: Plutellidae). **Bioscience Journal**, Uberlândia, MG, v.29, n.1, p. 22-31, 2013.

COSTA, J. V. T. A.; BLEICHER, E.; CYSNE, A. Q.; GOMES, F. H. T. Óleo e extrato aquoso de sementes de nim, azadiractina e Acefato no controle do pulgão-preto do feijão-de-corda. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 40, n. 2, p. 238-241, 2010.

EMBRAPA. **Embrapa mandioca e fruticultura-cultivos**. 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/cultivos/acerola>>. Acesso em: 03 de outubro, 2018.

FERREIRA, D.F. **Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0**. In... REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45, 2000. Anais... São Carlos, SP: SIB, p. 255-258, 2000.

FLAVIO, D. C.; TOSCANO, L. C.; SILVA, E. M. **Repelência de extratos de Melia azedarach (meliaceae) e efeito de mortalidade sobre o pulgão-do-algodoeiro**. Disponível em: <<http://anaisonline.uems.br/index.php/enic/article/view/2903/2967>>. Acesso em: 04 out. 2018.

GALLO, D.; NAKANO, O.; WIENDL, F.M.; SILVEIRA NETO, S. & CARVALHO, R.P.L. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba, ed. Agronômica Ceres. 920p. 2002.

GOMES, Fernando Henrique Teixeira et al. **Revista de ciências agroambientais: Atividade inseticida de extratos vegetais sobre o pulgão-preto do feijoeiro**. 15. ed. Brasil: Fernando Henrique Teixeira Gomes, 2017. 10 p. Disponível em: <http://novo.more.ufsc.br/relatorio_tecnico/inserir_relatorio_tecnico>. Acesso em: 6 out. 2018.



MARTINEZ, S. S. **O Nim – Azadirachta indica – natureza, usos múltiplos, produção.** Londrina: IAPAR, 142p, 2002.

MATIAS, R.; SOLON, S.; RESENDE, U.M.; GOMES, A.; KOLLER, W.W. *Melia azedarach*, uso popular x estudos químicos e farmacológicos: breve revisão. **Ensaios e Ciência**: ed. UNIDERP, Campo Grande, v.6, n.1, p. 91-121, 2002.

MAZZONETTO F.; CORADINI F.; CORBANI, R. Z.; DALRI, A. B. Ação de Inseticidas Botânicos sobre a Preferência Alimentar e sobre Posturas de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em Milho. **EntomoBrasilis**, Vassouras, RJ, v.6, n.1, p. 34-38, 2013.

MAZZONETTO, F.; VENDRAMIM, J. D. Efeito de pós de origem vegetal sobre *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Bruchidae) em feijão armazenado. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.32, n.1, p.145-149, 2003.

NERIO, L. S.; OLIVERO-VERBEL, J.; STASHENKO, E. Repellent activity of essential oils: a review. **Biosource Technology**, v.101, n. 1, p. 372-378, 2010.

POTENZA, M. R.; GOMES, R. C. O.; JOCYS, T.; TAKEMATSU, A. P.; RAMOS, A. C. O. Avaliação de produtos naturais para o controle do ácaro rajado *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae) em casa de vegetação. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.73, p.455-459, 2006.

RAIMUNDO BRAGA SOBRINHO. **Pragas de Fruteiras Tropicais de Importância Agroindustrial**: Pragas da Aceroleira. Brasília: Raimundo Braga Sobrinho, 1998.

SANTIAGO, G. P.; PÁDUA, L. E. M.; SILVA, P. R. R.; CARVALHO, E. M. S.; MAIA, C. B. EFEITOS DE EXTRATOS DE PLANTAS NA BIOLOGIA DE *Spodoptera frugiperda* (J. E. SMITH, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) MANTIDA EM DIETA ARTIFICIAL. **Ciência agrotec.**, Lavras, v. 32, n. 3, p. 792-796, 2008.

SCHUSTER, M. Z.; BROETTO, D.; SZYMCZAK, L. S. Efeito Inseticida de Extrato Aquoso de Cinamomo e Macela em Pulgão *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae) em Pepino. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, 2009.

SILVA, T. S. A.; NASCIMENTO, J. E. C.; PORSANI, M. V.; GIACOMIN, L. L.; POLTRONIERI, A. S.; ZAWADNEAK, A. C.; PIMENTEL, I. C.; BARATO, L. C. **Periódico Online do Projeto Entomologistas do Brasil**: Potencial inseticida de plantas medicinais encontradas na Amazônia Central contra o pulgão-da-couve *Brevicoryne brassicae* (L.) (Hemiptera: Aphididae). Brasil: Anderson Gonçalves da Silva, v. 10, n. 2, 12 ago. 2017. Disponível em: <<https://periodico.ebras.bio.br/ojs/index.php/ebras/article/view/ebrasilis.v10i2.697/430>>. Acesso em: 06 out. 2018.



VENDRAMIM, J.D.; CASTIGLIONI, E. Aleloquímicos, resistência de plantas e plantas inseticidas. In: CASTIGLIONI, E. (Ed.). **Bases e técnicas do manejo de insetos**. Santa Maria: Pallotti, p.113-128, 2000.

VENZON, M.; ROSADO, M. C.; PALLINI, A.; FIALHO, A.; PEREIRA, C. J. Toxicidade letal e subletal do nim sobre o pulgão-verde e seu predador *Eriopsis connexa*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n.5 [p.627-631, 2007.

VIEGAS JUNIOR C. 2003. **Terpenos com atividade inseticida: uma alternativa para o controle químico de insetos**. Quím. Nova 26(3): 390-400.