



Avaliação do potencial de produtos naturais de origem vegetal na mortalidade da larva do mosquito *Aedes aegypti*

Avaluation of the potential of natural vegetable products in mosquito mortality *Aedes aegypti*

Keyth Daiann Felix Palmeira⁽¹⁾; Ana Paula Pereira de Oliveira Silva⁽²⁾;
Claudimary Bispo dos Santos⁽³⁾; José Atalvânio da Silva⁽⁴⁾

⁽¹⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9706-7436>; Universidade Estadual de Alagoas-UNEAL; Professora da Rede Estadual de Alagoas, Especialista em Saúde e Ambiente, BRAZIL, E-mail: keythdaiann@gmail.com;

⁽²⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5916-2130>; Universidade Estadual de Alagoas-UNEAL; Professora da Rede Estadual de Alagoas, Mestre em Agricultura e Ambiente, BRAZIL, E-mail: anappos@yahoo.com.br;

⁽³⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0006-3389>; Universidade Estadual de Alagoas-UNEAL; Professora e Assistente do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Alagoas, Mestre em Ciências da Saúde, BRAZIL, E-mail: claudimarybs@hotmail.com;

⁽⁴⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5916-2130>; Universidade Estadual de Alagoas-UNEAL; Professor do curso de química da Universidade Estadual de Alagoas, Doutor em Ciências (Físico-Química), BRAZIL, E-mail: atalvanioacademico@gmail.com

Recebido em: 04 de março de 2020; Aceito em: 14 de março de 2020; publicado em 10 de 07 de 2020. Copyright© Autor, 2020.

RESUMO: Arboviroses são doenças provocadas por vírus, os quais são transmitidos por artrópodes. Tem os artrópodes hematófagos como vetores, sendo o mais comum o mosquito *Aedes aegypti*. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial larvicida de produtos naturais de origem vegetal sobre larvas do *Aedes aegypti*. O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Química da Universidade Estadual de Alagoas, no campus I. Foram produzidos extratos *in natura* contendo 40g dos seguintes materiais: boldo-do-chile, hortelã, babosa, cravo, canela, alho, gengibre e capim-santo, adicionados a 150mL de água destilada em cada extrato durante 15 dias. A suspensão foi filtrada em peneira, obtendo-se os extratos que foram utilizados nos testes. As larvas do *Aedes aegypti* utilizadas, nos experimentos, foram provenientes do município de Arapiraca – AL, as quais foram levadas ao laboratório de química, para devida identificação e mantidas em temperatura ambiente. O pré-teste foi feito em duplicata, as larvas foram inseridas com o auxílio de pipeta, sendo duas larvas por repetição. Em cada pote foram adicionados 10mL de água mineral e 10mL do extrato aquoso e tampado, e mantidas em temperatura ambiente. As larvas foram analisadas em 24 h, 48 h e 72h. Teve como finalidade conhecer o poder das ervas na mortalidade das larvas e selecionar as que tiveram melhor desempenho. Os materiais vegetais que tiveram melhor desempenho na mortalidade das larvas, foram o cravo-da-índia, canela e alho. Preparou-se os extratos aquosos para o teste, realizando 7 repetições, com 2 larvas em cada pote. As análises correram de 1h em 1h, durante 24h, até a mortalidade das larvas. O teste revelou a potencialidade letal nos extratos, o cravo obteve 100% após duas horas, o alho 92,85% após duas horas e a canela 42,85% após 10 horas. Este fato corrobora as observações encontradas em estudos semelhantes. Diante dos resultados, verificou-se que os extratos aquosos de cravo e alho tiveram ação mais rápida na mortalidade das larvas do mosquito *Aedes aegypti* do que a canela. Sendo assim, os extratos aquosos de alho, cravo e canela apresentaram como uma alternativa natural no combate às larvas do mosquito *Aedes aegypti*. Os resultados foram considerados promissores, pois é uma alternativa onde a população pode ter acesso de forma econômica e simples.

PALAVRAS-CHAVE: Arboviroses; Produtos naturais. Dengue.

ABSTRACT: Arboviruses are diseases caused by viruses, which are transmitted by arthropods. Hematophagous arthropods are vectors, the most common being the *Aedes aegypti* mosquito. The objective of this work was to evaluate the larvicidal potential of natural products of plant origin on *Aedes aegypti* larvae. The work was carried out at the Chemistry Laboratory of the State University of Alagoas, on Campus I. Fresh extracts were produced containing 40g of the following materials: boldo-do-chile, mint, aloe vera, cloves, cinnamon, garlic, ginger and capim-santo, added to 150ml of distilled water in each extract for 15 days. The suspension was filtered through a sieve, obtaining the extracts that were used in the tests. The larvae of *Aedes aegypti* used in the experiments came from the municipality of Arapiraca – AL, which were taken to the chemistry laboratory, for proper identification and kept at room temperature. The pre-test was done in duplicate, the larvae were inserted with the aid of a pipette, two larvae per repetition. 10 mL were added to each pot mineral water and 10 mL of the aqueous and capped extract were added to each pot and kept at room temperature. The larvae were analyzed at 24 h, 48 h and 72 h. Its purpose was to know the power of herbs in larval mortality and to select the ones that had the best performance. The plant materials that had the best performance in larval mortality were cloves, cinnamon and garlic. The aqueous extracts were prepared for the test, this time, 7 repetitions were performed, with 2 larvae in each pot. The analyzes ran in 1 h, for 24 h, until larval mortality. The test revealed the lethal potential in the extracts, Clove obtained 100% after two hours, Garlic 92,85% after two hours and Cinnamon 42,85% after 10 hours. This fact corroborates the observations found in similar studies. In view of the results, it was found that the aqueous extracts of cloves and garlic had a faster action on the mortality of *Aedes aegypti* mosquito larvae than cinnamon. Thus, the aqueous extracts of garlic, cloves and cinnamon presented as a natural alternative to combat larvae of the mosquito *Aedes aegypti*. The results were considered promising, as it is an alternative where the population can have access in an economical and simple way.

KEYWORDS: Arboviroses; Natural products; Dengue.

INTRODUÇÃO

As arboviroses representam uma preocupante ameaça à saúde da população pois são doenças provocadas por vírus, os quais são transmitidos por artrópodes. Recebem essa nomenclatura devido a não somente ter artrópodes como vetores, mas pelo fato de parte de seu ciclo replicativo ocorrer nos insetos (LOPES *et al*, 2014).

A transmissão ao ser humano acontece por meio da picada de artrópodes hematófagos, sendo o mais comum o mosquito *Aedes aegypti*. Dentre as principais arboviroses humanas transmitidas por este inseto, existem aquelas com grande relevância na saúde pública, são elas, dengue, chikungunya, zyka e febre amarela. Conforme dados do Sistema de Informação de Agravos e Notificação – SINAN, no ano de 2017 foram notificados 239.393 casos de Dengue no Brasil sendo 2.912 deles no estado de Alagoas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017; LOPES *et al*, 2014).

O manejo da incidência das referidas arboviroses baseia-se no controle da população do mosquito vetor ainda na fase larval, por meio de larvicidas. Diante desse grande problema de saúde pública, os produtos naturais surgem como uma alternativa possivelmente viável e de baixo custo, que são capazes de gerenciar a disseminação desses insetos, e conseqüentemente de doenças virais transmitidas por eles (FONSECA *et al*, 2019).

Com a perspectiva de incorporar os produtos naturais como alternativa de controlar o *A. aegypti*, faz-se necessárias pesquisas com extratos vegetais com potencial larvicida para que a população tenha acesso e utilize, sem proporcionar danos ao ambiente e a saúde humana. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial larvicida de produtos naturais de origem vegetal sobre larvas do *Aedes aegypti*.

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O presente trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Química da Universidade Estadual de Alagoas, no campus I, Arapiraca – AL.

Para os extratos foram utilizadas as seguintes ervas, *in natura*: boldo-do-chile, hortelã e babosa (Fig. 1a) que foram coletadas, lavadas e secas com papel. Já o cravo,

canela, alho, gengibre e capim-santo (Fig. 1a) foram adquiridos no mercado público do município de Arapiraca – AL. Foram pesadas 40g (Fig. 1b), em balança analítica, inseridas em garrafa pet e adicionados 150 mL de água destilada (Fig. 1c). A extração dos compostos hidrossolúveis foi realizada a temperatura ambiente, durante 15 dias. A suspensão foi filtrada em peneira, obtendo-se os extratos que foram utilizados nos testes.

Figura 1: Da esquerda para direita (a) capim-santo, cravo-da-índia, canela, babosa, gengibre, alho e boldo do chile; (b) pesagem; (c) acondicionamento e extração.



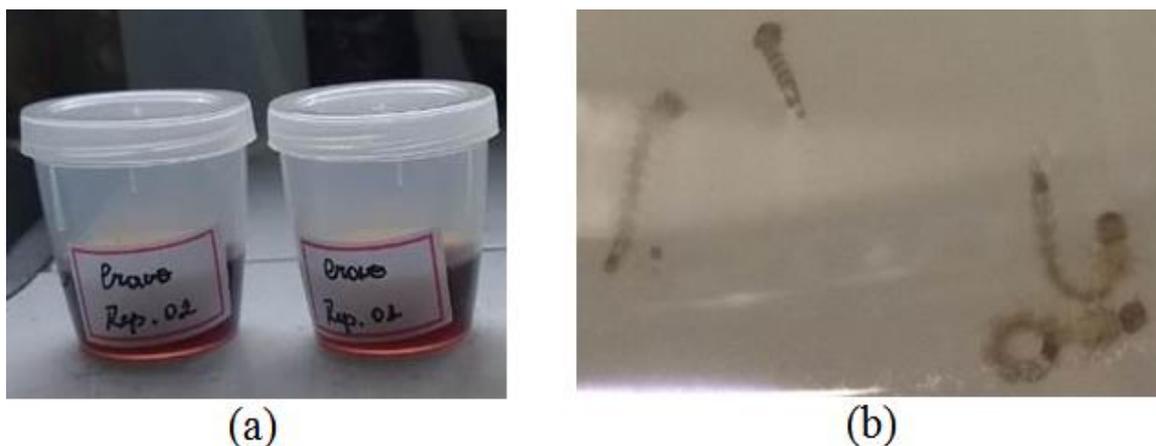
Fonte: SILVA; PALMEIRA, 2019.

As larvas do *Aedes aegypti* utilizadas nos experimentos foram provenientes a partir de doações pela população, no perímetro urbano e rural do município de Arapiraca - AL. Em seguida, as larvas foram levadas ao laboratório de química, identificadas, a fim de certificar se eram do mosquito *Aedes aegypti*. Depois foram mantidas em temperatura ambiente para a realização dos testes.

Para o pré-teste foram desenvolvidos em duplicata, sendo inseridas duas larvas por repetição, com o auxílio de pipeta de Pasteur. Em cada pote foram adicionados 10mL

de água mineral e 10mL do extrato aquoso, vedados e mantidas em temperatura ambiente (Fig. 2a). As larvas foram analisadas em 24h, 48h e 72h, tendo como finalidade conhecer o poder das ervas na mortalidade das larvas (Fig. 2b) e selecionar as que tiveram melhor desempenho.

Figura 2: (a) Potes com os extratos e (b) larvas do mosquito *Aedes aegypti*.



Fonte: SILVA; PALMEIRA, 2019.

Para os testes utilizou-se os materiais vegetais que tiveram melhor desempenho e rápida mortalidade no pré-teste. Portanto, foram usados: o cravo-da-índia, a canela e o alho e, em seguida, preparados os extratos aquosos. Para cada extrato foram utilizadas 7 repetições, com 2 larvas em cada pote tampado. As análises ocorreram de 1h em 1h, durante 24h, até a mortalidade da larva. A análise dos dados foi realizada por meio de média e frequência relativa para avaliar a mortalidade das larvas do mosquito.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram utilizadas oito ervas para o pré-teste. E foi observado que nem todos os materiais botânicos apresentaram efeito de mortalidade nas larvas, dessa forma, descartou-se o boldo-do-chile, a babosa, o capim-santo, a hortelã e o gengibre, sendo que este último teve 7,69% de mortalidade, muito inferior aos outros extratos utilizados na pesquisa. Já o alho, o cravo e a canela, demonstraram alto índice de mortalidade, apresentando o mesmo valor que foi de 30,77% (Tabela1).

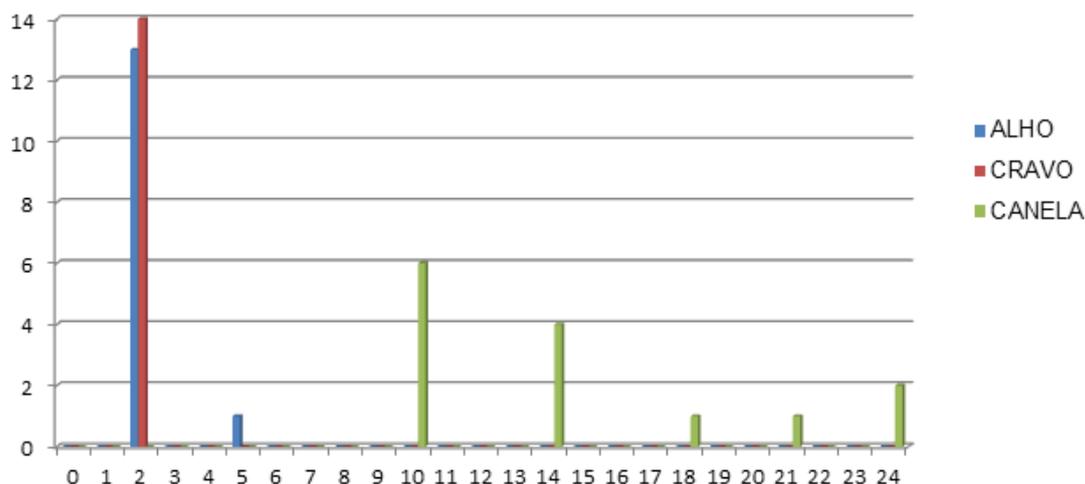
Tabela 1. Pré-teste para análise do potencial de mortalidade dos materiais vegetais.

MATERIAL VEGETAL	NOME CIENTÍFICO	PARTE USADA	Dia 07/08/19	Dia 08/08/19	Dia 09/08/19	Total de ind., Mortos	(%)
Boldo-do-chile	<i>Peumus boldus molina</i>	Folhas	0	0	0	0	0,00
Babosa	<i>Aloe vera L.</i>	Folhas	0	0	0	0	0,00
Gengibre	<i>Zingiber officinalis L.</i>	Raiz	0	1	0	1	7,69
Alho	<i>Allium sativum</i>	Semente	3	1	0	4	30,77
Cravo	<i>Syzygium aromaticum</i>	Flor	4	0	0	4	30,77
Canela	<i>Cinnamomum ssp.</i>	Casca do tronco	2	2	0	4	30,77
Capim Santo	<i>Cymbopogon citrahus amboinicus</i>	Folhas	0	0	0	0	0,00
Hortelã	<i>Plectranthus amboinicus</i>	Folhas	0	0	0	0	0,00
		TOTAL	9	4	0	13	100,00

Ind. = indivíduos.

No Gráfico 1 é possível observar os resultados dos três extratos mais expressivos que foram encontrados no pré-teste. Notou-se que a potencialidade letal nos extratos foi de: 100% para o cravo após duas horas; 92,85% para o alho após duas horas e 42,85% para a canela após 10 horas.

Gráfico 1. Potencial de mortalidade dos extratos aquosos do alho, do cravo e da canela em 24 horas.



Gomes et al. (2018), analisaram a eficiência do cravo-da-índia na mortalidade de larvas *Artemia salina* e verificaram alta mortalidade que pode ser apontada pela presença do eugenol que é um forte agente bactericida, fungicida, antimicrobiano, antisséptico e antialérgico e outras atividades biológicas.

Medeiros et al. (2013) avaliaram a atividade larvicida do óleo essencial do cravo-da-índia, em larvas de *A. aegypti* e observaram que houve eficácia e o valor da CL50 (3,6 ppm), mostrando que o cravo tem efeito larvicida.

Conforme trabalhos de Aguiar & Câmara (2017), alguns dos princípios ativos do alho são: alicina, dialil dissulfeto, dimetil dissulfido, polssulfetos de alila, trissulfetos de metil alila, ajoeno, entre outros. Desses, os compostos organossulfurados, os quais são altamente voláteis, são empregados na resposta ao ataque de insetos e suas fases imaturas, sendo extremamente tóxico para eles, visto que afeta diretamente a atividade neural e respiratória.

De acordo com a literatura de Mendes & Mouchrek Filho (2011), a composição química da canela apresenta ácido cinâmico, compostos de aldeído, benzonato, cimeno, linalol entre outros. Tais constituintes químicos são reconhecidos como larvicidas, porém, a concentração empregada não atingiu concentração letal tão rápida quanto os outros extratos testados, sendo necessário aumentar a concentração. Este fato corrobora as observações feitas neste estudo.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, verificou-se que os extratos aquosos do cravo, da canela e do alho apresentaram atividade frente às larvas do mosquito *A. aegypti*, sendo que os extratos do cravo e do alho tiveram ação mais rápida na mortalidade das larvas do que a canela. Sendo assim, os extratos aquosos de alho, cravo e canela apresentaram como uma alternativa natural no combate às larvas do mosquito *Aedes aegypti*. Os resultados foram considerados promissores, pois é uma alternativa onde a população pode ter acesso de forma econômica e simples.

REFERÊNCIAS

1. AGUIAR, J. M. V.; CÂMARA, J. S. **Determinação de Compostos Bioativos em Frutas e Vegetais Consumidos na Região Autónoma da Madeira.** Universidade da Madeira, 2017.
2. FONSECA, E. O. L.; MACORIS, M. L. G.; SANTOS, R. F.; MORATO, D. G.; ISABEL, M. D. S. S.; CERQUEIRA, N. A.; MONTE-ALEGRE, A. F. Estudo experimental sobre a ação de larvicidas em populações de *Aedes aegypti* do município de Itabuna, Bahia, em condições simuladas de campo. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, 28(1):e2017316, 2019.
3. GOMES, P. R. B.; FILHO, V. E. M.; et al. Caracterização química e citotoxicidade do óleo essencial do cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum*). **Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm.**, Vol. 47(1), 37-52, 2018.
4. LOPES, N; LINHARES, R. E. C.; NOZAWA, C. Características gerais e epidemiologia dos arbovírus emergentes no Brasil. **Rev Pan-Amaz Saúde**. 5(3):55-64, 2014.
5. MEDEIROS, E. S.; RODRIGUES, I. B.; LITAIFF-ABREU, E.; TADEI, W. P. Larvicidal activity of clove (*Eugenia caryophyllata*) extracts and eugenol against *Aedes aegypti* and *Anopheles darlingi*. **African Journal of Biotechnology**, v. 12, n. 8, p. 836-840, 2013.
6. MENDES, L. S. S.; MOUCHREK FILHO, V. E. **Estudo Químico e Atividade Larvicida Frente ao *Aedes aegypti* do Óleo Essencial das Folhas de *Cinnamomum zeylanicum* Breyn.** 2011.
7. MINISTÉRIO DA SAÚDE/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan, 2017. Acesso em 17 de setembro de 2019.