



Luiz Carlos FERREIRA\*

 <https://orcid.org/0000-0001-6873-3567>

Angélica Nascimento MARINHO\*\*

 <https://orcid.org/0009-0007-4296-2821>

Recebido em: 21 de julho de 2025.

Aprovado em: 06 de novembro de 2025.

## UTILIZAÇÃO DE EXTRATO DE *Cymbopogon citratus* COMO LARVICIDA NO CONTROLE DE *Aedes aegypti*

### RESUMO

No Brasil arboviroses como a dengue, chikungunya e zika, todos causados pelo mesmo vetor, o *Aedes aegypti*, tornou-se um alerta à saúde pública. O *A. aegypti* está totalmente adaptado ao ambiente urbano o que dificulta a sua erradicação. Este estudo objetivou avaliar o efeito larvicida do extrato vegetal do Capim Santo (*Cymbopogon citratus*) sobre as larvas do *A. aegypti*. A pesquisa foi realizada a partir de testes feitos com base no extrato vegetal do capim santo (*C. citratus*) e na captura das larvas do mosquito *A. aegypti* (mosquito da dengue). Os ovos foram coletados através de armadilhas artificiais denominadas ovitampas. Para a realização do bioensaio, as paletas de Eucatex contendo os ovos de *A. aegypti* foram colocadas em bandejas com água destilada, onde os ovos eclodiram e foram mantidos até obter larvas no estágio 3. O extrato analisado não apresentou eficácia na mortalidade das larvas do *A. aegypti*. Foi observado que não houve toxicidade para as concentrações testadas. Entretanto, nas concentrações 1.000  $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$  e 500  $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ , foi observada uma tendência citotóxica, ao contrário da concentração 250  $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ . Após as 24 horas, foram encontradas pupas apenas nas concentrações de 250  $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ . O extrato do Capim Santo nas concentrações testadas nesta pesquisa, de acordo com padrões citados na literatura, não demonstrou toxicidade perante as larvas do *A. aegypti*. Entretanto, pesquisas adicionais são necessárias para determinar a concentração mínima do extrato de Capim Santo que demonstre toxicidade para as larvas do *A. aegypti*.

**Palavras-chave:** Arboviroses; Extrato vegetal; Saúde Pública.

### USE OF *Cymbopogon citratus* EXTRACT AS A LARVICIDE IN THE CONTROL OF *Aedes aegypti*

#### ABSTRACT

In Brazil, arboviral diseases such as dengue, chikungunya, and Zika all transmitted by the same vector, *Aedes aegypti* have become a major public health concern. *A. aegypti* is fully adapted to urban environments, which makes its eradication difficult. This study aimed to evaluate the larvicidal effect of plant extract from lemongrass (*Cymbopogon citratus*) on *A. aegypti* larvae. The research was conducted through experimental tests using lemongrass (*C. citratus*) plant extract and larvae of the mosquito *A. aegypti*. Mosquito eggs were collected using artificial traps known as ovitraps. For the bioassay, Eucatex paddles containing *A. aegypti* eggs were placed in trays with distilled water, where the eggs hatched and were maintained until third-instar larvae were obtained. The analyzed extract did not demonstrate effectiveness in causing larval mortality of *A. aegypti*. No toxicity was observed at the tested concentrations. However, at concentrations of 1,000  $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$  and 500  $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ , a cytotoxic tendency was observed, unlike the concentration of 250  $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ . After 24 hours, pupae were found only at the concentration of 250  $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ . The lemongrass extract at the concentrations tested in this study, according to standards reported in the literature, did not demonstrate toxicity toward *A. aegypti* larvae. Nevertheless, further studies are required to determine the minimum concentration of lemongrass extract capable of exhibiting toxic effects on *A. aegypti* larvae.

**Keywords:** Arboviral diseases. Plant extract. Public health.

\* Doutor, Docente do Instituto Federal Norte de Minas Gerais - IFNMG, e-mail: [luiz.ferreira@ifnmg.edu.br](mailto:luiz.ferreira@ifnmg.edu.br)

\*\* Licenciada em Ciências Biológicas do Instituto Federal Norte de Minas Gerais - IFNMG, e-mail: [anm2@aluno.ifnmg.edu.br](mailto:anm2@aluno.ifnmg.edu.br)



## 1 INTRODUÇÃO

Quando se trata de doenças como a Dengue que atinge milhares de pessoas todos os anos, é necessário fazer referência ao principal vetor da doença, o mosquito *Aedes aegypti*, que apresenta pequeno porte, coloração escura e manchas brancas por todo o corpo. O *A. aegypti* é encontrado em países tropicais e subtropicais, e a sua proliferação se dá em diversos tipos de ambientes, desde tampinhas de garrafas, até caixas d'água destampadas e na água limpa ou suja, apresentando um desenvolvimento em quatro fases: ovo, larva, pupa e adulto. Na fase adulta, as fêmeas do mosquito podem transmitir arboviroses como a Dengue, por um processo chamado de hematofagia (Veloso *et al.*, 2015).

No Brasil, além da Dengue, muitas doenças virais podem ser transmitidas pelo *A. aegypti* como Zika e Chikungunya (GESTO *et al.*, 2021). No país, anualmente, surgem milhões de casos de arboviroses transmitidas pelo *A. aegypti*, sendo considerado um alerta à saúde pública e, dependendo do quadro, podendo causar óbitos (Brasil, 2022).

Em relação à Dengue, ocorreu um aumento de 184,6% no número de casos prováveis no ano de 2022 em comparação com 2021, passando as ocorrências de casos de 478,5 mil, em 2021, para 1,3 milhão, em 2022, com 909 óbitos confirmados em 2022. Quanto à Chikungunya, foram notificados 168,9 mil casos da doença, em 2022, com taxa de incidência de 79,2 casos por 100 mil habitantes no país, com um aumento de 86,9% nos casos quando comparado com o mesmo período de 2021, sendo confirmados 76 óbitos. Avaliando os dados da Zika, foram notificados, em 2022, 10,5 mil casos da doença, um aumento de 92,6% quando comparado ao mesmo período de 2021, sem óbitos confirmados em 2022 (Brasil, 2022).

Algumas estratégias para o controle do *A. aegypti* são feitas a partir do controle químico, biológico e físico. No Brasil, é muito utilizado o controle químico feito através do uso de inseticidas químicos. Devido à resistência dos mosquitos a esses inseticidas, faz-se necessário o uso do controle biológico (Britto *et al.*, 2022).

O uso de compostos provenientes de extratos naturais e de óleos essenciais de vegetais tem se tornado alvo de investigações, mostrando-se muitas vezes eficazes (Trumble, 2002). Dentre os vegetais indicados para o controle de insetos, destacam-se algumas espécies por seu potente efeito larvicida, como o Capim Santo, que pode ser utilizado como uma alternativa biológica natural para o controle do *A. aegypti* (Katiki *et al.*, 2012).

Existem muitas dificuldades para a eliminação dos focos do mosquito *A. aegypti* devido a sua capacidade de se adaptar aos inseticidas químicos, dificultando sua eliminação. Sendo

assim, este trabalho visa avaliar o efeito larvicida do extrato vegetal do Capim Santo (*Cymbopogon citratus*) sobre as larvas do *A. aegypti*.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa se realizou a partir de testes feitos com base no extrato vegetal do capim santo (*C. citratus*) e na captura das larvas do mosquito *A. aegypti* (mosquito da dengue). A colheita do vegetal foi feita na cidade de Itacarambi-MG. Após a colheita, o vegetal foi levado para o laboratório onde foi selecionado, lavado e retirado o excesso de água com o auxílio de papel toalha. Passou por um processo de secagem durante onze dias, depois de seco foi feita a pulverização do vegetal no moinho de facas e, logo depois, acondicionado sob refrigeração para evitar a proliferação de fungos e a possível perda de seus componentes.

O material pulverizado foi pesado em balança de precisão, contendo 30 g de capim santo para cada 400 mL de álcool 70%. Em seguida, as amostras foram levadas para estufa a uma temperatura de 60°C, havendo o movimento manual durante o processo de secagem que durou uma semana. Foram feitas duas amostras, sendo a amostra 1 contendo 345 mL do extrato líquido e, após seca, 0,2950 mg e a amostra 2 contendo 345 mL do extrato e, após seca, 0,5433 mg. Depois de totalmente secas, foram levadas para a refrigeração para evitar possíveis perdas.

Os ovos foram coletados através de armadilhas artificiais denominadas ovitrampas. Estas consistem em pequenos baldes pretos, com capacidade de mais ou menos 800 mL cada uma, onde foi colocada água e inserida uma palheta de Eucatex, que serviu para a ovoposição do mosquito. As armadilhas foram inspecionadas semanalmente e os ovos recolhidos e acondicionados em laboratório até o uso. A coleta dos ovos do mosquito foi de acordo com o procedimento descrito por Santos *et al.* (2020).

Para a realização do bioensaio, as paletas de Eucatex contendo os ovos de *A. aegypti* foram colocadas em bandejas contendo água destilada, onde os ovos eclodiram e foram mantidos até obter larvas no estágio 3. O ensaio toxicológico do extrato foi realizado seguindo o procedimento de Meyer *et al.* (1982). Os extratos secos foram diluídos a uma concentração de 1% de DMSO (Dimetilsulfóxido) e, logo após, as concentrações foram de 1000  $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ ; 500  $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$  e 250  $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$  para cada 5 mL de água peptonada. Para cada placa de Petri, foram adicionadas 10 larvas, estas foram coletadas com o auxílio de uma pipeta e, no total, foram utilizadas 90 larvas divididas em nove placas de Petri, contendo as diferentes concentrações do

extrato, sendo realizadas em triplicatas. Os resultados foram analisados a partir das diferentes concentrações do extrato.

As observações foram feitas nos períodos de 2h, 4h, 6h, 8h, 10h e 24h a partir do início do experimento. Houve movimentação mecânica nas larvas com o auxílio de uma pinça para verificar se houve mortalidade. A diluição do extrato é considerada tóxica quando a porcentagem de morte larval for maior ou igual a 50% no período de 24 horas após o contato (Paulino, 2019). O presente estudo demonstrou que o extrato metanólico de *Cymbopogon citratus* não apresentou efeito larvicida significativo sobre as larvas de *Aedes aegypti* nas concentrações testadas (1000, 500 e 250 µg/mL), uma vez que a mortalidade observada não atingiu o critério de toxicidade estabelecido ( $\geq 50\%$  em 24 horas). Apesar disso, foi verificada uma tendência tóxica nas maiores concentrações, bem como um possível retardamento no desenvolvimento larval, sugerido pela ausência de pupas em 1000 e 500 µg/mL. O bioensaio foi conduzido em condições de laboratório com temperatura média de 27°C.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O extrato analisado não apresentou eficácia na mortalidade das larvas do *A. aegypti*. Foram avaliadas três concentrações do extrato metanólico de *C. citratus*. Foi observado que não houve toxicidade para as concentrações testadas. Entretanto, nas concentrações 1.000 ug.mL<sup>-1</sup> e 500 ug.mL<sup>-1</sup>, foi observada uma tendência tóxica, ao contrário da concentração 250 ug.mL<sup>-1</sup>. Após as 24 horas, foram encontradas pupas apenas nas concentrações de 250 ug.mL<sup>-1</sup> (Tabela 1).

Tabela 1 - Teste de toxicidade frente às larvas do *A. aegypti*

Concentração do extrato	Mortalidade (%) após 24 horas	Nº de pupas	Valor médio por triplicata (larvas vivas após 24 horas) $x = \sum xi/n$
1000 ug.mL <sup>-1</sup>	40	0	~6,66
500 ug.mL <sup>-1</sup>	20-30	0	~8,33
250 ug.mL <sup>-1</sup>	0	5	10

Fonte: Dos próprios autores, 2024.

Não foi observada atividade larvicida nas condições avaliadas, assim, os resultados indicam que as substâncias extraídas não possuem letalidade para as larvas. Por isso, são necessários estudos posteriores para avaliar os mecanismos de atuação dos componentes

presentes no extrato de capim santo para determinar os melhores solventes e as doses adequadas para que sejam alcançados os efeitos larvicidas esperados.

Em um estudo avaliando o potencial de produtos naturais de origem vegetal na mortalidade da larva do mosquito *A. aegypti*, Palmeira *et al.* (2020) não encontraram efeito larvicida no extrato do Capim Santo. Entretanto, Cavalcante *et al.* (2004) determinaram ação larvicida do óleo essencial do *C. citratus* sobre as larvas do *A. aegypti*.

Almeida e Santos (2018), em uma pesquisa de prospecção fitoquímica do extrato metanólico das folhas da espécie *C. citratus*, relataram que o extrato metanólico das folhas do *C. citratus* revelou a presença de flavonas, flavonóis, xantonas e saponinas.

Avaliando o efeito repelência e larvicida do óleo essencial de *C. citratus* no controle do *A. aegypti*, Santos *et al.* (2020) constataram que o *C. citratus* é considerado tóxico para as larvas do mosquito por inibirem seu desenvolvimento, levando a sua mortalidade e atóxico aos vertebrados.

Estudos mostram que o extrato aquoso das folhas de capim santo é eficaz no tratamento *in vitro* de nematoides gastrintestinais de caprinos (Almeida *et al.*, 2003). Resultados encontrados por Pereira (2021), pesquisando a atividade antifúngica de extratos de capim santo obtidos por diferentes solventes, frente a *Colletotrichum musae*, demonstram que ele apresenta atividades antifúngicas perante o *C. musae*, devido aos componentes encontrados, tendo o extrato alcoólico apresentado melhor resultado.

O extrato aquoso de capim santo apresentou atividade antifúngica em sementes de urucum na pesquisa de Assis e Silva (2023), apresentando-se como uma potencial forma de controle alternativo para os fungos fitopatogênicos. O uso de inseticidas botânicos como uma estratégia de controle de insetos é promissor, no entanto, as pesquisas com o uso de extratos devem ser ampliadas, sendo necessários estudos de controle e qualidade para viabilizar uma maior utilidade desses produtos naturais (Sousa *et al.*, 2014).

Diversas plantas apresentam compostos inseticidas capazes de afetar processos peculiares a pestes, perturbando o comportamento de alimentação, os reguladores de crescimento e o balanço endócrino. Os extratos vegetais devem ser analisados também em conjunto, visto que existe a possibilidade de uma ação sinérgica ou aditiva entre eles (Coelho; Paula; Espíndola, 2009).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O extrato do capim santo nas concentrações testadas nesta pesquisa, de acordo com padrões citados na literatura, não demonstrou toxicidade perante as larvas do *A. aegypti*. Entretanto, pesquisas adicionais são necessárias para determinar a concentração mínima do extrato de capim Santo que demonstre toxicidade para as larvas do mosquito.

Como em concentrações maiores as larvas não avançaram para o seu estágio de pupa após 24 horas, sugere-se um possível efeito larvicida tardio ou retardamento do desenvolvimento da pupa.

Mesmo não apresentando toxicidade nas concentrações testadas nesta pesquisa, foi possível determinar que o extrato de capim santo apresenta potencial para inibição das larvas do *A. aegypti*, podendo ser uma alternativa promissora no controle do mosquito, tendo em vista os efeitos maléficos ocasionados pelo uso indiscriminado de larvicidas químicos.

#### REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. S. de; SANTOS, A. F. dos. Prospecção fitoquímica do extrato metanólico das folhas da espécie *Cymbopogon Citratus*. **Diversitas Journal**, v. 3, n. 2, p. 519-525, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v3i2.582>. Acesso em: 10 ago. 2024.
- ALMEIDA, M. A. O. *et al.* Efeitos dos extratos aquosos de folhas de *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf (capim-santo) e de *Digitaria insularis* (L.) Fedde (Capim-açu) sobre cultivos de larvas de nematóides gastrintestinais de caprinos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 12, n. 3, p. 125-129, 2003. Disponível em: [http://www.ufrjr.br/rbpv/1232003/c123125\\_129.pdf](http://www.ufrjr.br/rbpv/1232003/c123125_129.pdf). Acesso em: 10 ago. 2024.
- ASSIS, A. P. G. de.; SILVA, P. E. S. **Influência de extratos de plantas medicinais em atividades antifúngicas em sementes de urucum (*Bixa orellana* L.)**. 2023. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia), Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém-PA, 2023. Disponível: [https://bdta.ufra.edu.br/jspui/bitstream/123456789/2864/4/Influ%C3%Aancia%20de%20extratos%20de%20plantas%20medicinais%20em%20atividades%20anti%C3%BAngicas%20em%20sementes%20de%20urucum%20\(Bixa%20orellana%20L.\).pdf](https://bdta.ufra.edu.br/jspui/bitstream/123456789/2864/4/Influ%C3%Aancia%20de%20extratos%20de%20plantas%20medicinais%20em%20atividades%20anti%C3%BAngicas%20em%20sementes%20de%20urucum%20(Bixa%20orellana%20L.).pdf). Acesso em: 10 ago. 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Dengue. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dengue>. Acesso em: 10 ago. 2024.
- BRITTO, C de. *et al.* Desafios no controle de criadouros do *Aedes aegypti*: a voz da população. **Conjecturas**, v. 22, n. 12, 2022. Disponível em: <https://conjecturas.org/index.php/edicoes/article/view/1533/>. Acesso em: 10 ago. 2024.

- CAVALCANTE, E. S. B. *et al.* Larvicidal activity of essential oils from Brazilian plants against *Aedes Aegypti* L. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 99, n. 5, p. 541-4, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0074-02762004000500015>. Acesso em: 10 ago. 2024.
- COELHO, A. A. M.; PAULA, J. E. de.; ESPÍNDOLA, L. S. Atividade Larvicida de Extratos Vegetais sobre *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae), em Condições de Laboratório. **BioAssay**, v. 4, n. 3, p. 1-3, 2009. Disponível em: <https://www.bioassay.org.br/index.php/bioassay/article/view/22/56>. Acesso em: 10 ago. 2024.
- GESTO, J. S. M. *et al.* Reduced competence to arboviruses following the sustainable invasion of *Wolbachia* into native *Aedes aegypti* from Southeastern Brazil. **Scientific Reports**, v. 11, p. 1-14, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-89409-8>. Acesso em: 10 ago. 2024.
- KATIKI, L. M. *et al.* Evaluation of *Cymbopogon schoenanthus* essential oil in lambs experimentally infected with *Haemonchus contortus*. **Veterinary Parasitology**, v. 186, n. 3-4, p. 312-318, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.12.003>. Acesso em: 10 ago. 2024.
- MEYER, B. N. *et al.* Brine shrimp, a convenient general bioassay for active-plant constituents. **Planta Medica**, v. 45, n. 5, p. 31-34, 1982. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-2007-971236>. Acesso em: 10 ago. 2024.
- PALMEIRA, K. D. F. *et al.* dos. Avaliação do potencial de produtos naturais de origem vegetal na mortalidade da larva do mosquito *Aedes aegypti*. **Diversitas Journal**, v.5, n.3, p.1629-1635, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v5i3-1124>. Acesso em: 10 ago. 2024.
- PAULINO, G. C. L. **Avaliação do extrato de inhame (*Colocasia esculenta*) como agente antiviral contra os vírus Chikungunya e Zika, e como agente larvicida contra mosquitos *Aedes aegypti*.** 2019. 69 f. Dissertação (Mestrado em Biociências e Biotecnologia Aplicadas à Farmácia) - Universidade Estadual Paulista, Araraquara-SP, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/190914>. Acesso em: 10 ago. 2024.
- PEREIRA, I. M. **Atividade antifúngica de extratos de capim santo obtidos por diferentes solventes frente a *Colletotrichum musae*.** 2021. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química), Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras-PB, 2021. Disponível em: <https://dspace.sti.ufcg.edu.br/handle/riufcg/29214>. Acesso em: 10 ago. 2024.
- SANTOS, A. B. S. *et al.* Óleos essenciais de *Cinnamomum zeylanicum* Blume e *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng como agentes larvicidas frente as larvas do *Aedes aegypti*. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 4, p. 22355-22369, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n4-413>. Acesso em: 10 ago. 2024.
- SOUSA, T. P. *et al.* Utilização de plantas como repelentes e inseticidas naturais: Alternativa de produção orgânica e sustentável na agricultura familiar. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 4, p. 5-7, 2014. Disponível em:

<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/2885>. Acesso em: 10 ago. 2024.

TRUMBLE, J. T. Caveat emptor: safety considerations for natural products used in Arthropod control. **American Entomologist**, v. 48, n. 1, p. 7-13, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ae/48.1.7>. Acesso em: 10 ago. 2024.

VELOSO, R. A. *et al.* Óleos essenciais de manjeriço e capim citronela no controle de larvas de *Aedes aegypti*. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n. 2, p. 101-105, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.18378/rvads.v10i2.3322>. Acesso em: 10 ago. 2024.