

Avaliação do potencial larvicida de diferentes frações do extrato metanólico de folhas *Duguetia quitarensis* (Annonaceae) em imaturos de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae)

Evaluation of the larvicidal potential of different fractions of the methanolic extract from *Duguetia quitarensis* (Annonaceae) leaves against *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) immatures

Marília Delvidio dos Santos¹ , Márcia Bay² , Amanda Nonato dos Santos³ , Cintia Alves Romero¹ , Alexandre de Almeida e Silva¹ 

1. Discente do Curso de Graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Porto Velho, Rondônia, Brasil. 2. Docente do Curso Técnico em Química e Pesquisadora no Laboratório de Biotecnologia Aplicada a Produtos Naturais, Instituto Federal de Ciências e Tecnologia de Rondônia (IFRO) Porto Velho, Rondônia, Brasil. 3. Pesquisadora no Laboratório de Bioecologia de Insetos, Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Porto Velho, Rondônia, Brasil. 4. Docente do Curso de Biologia e Pesquisador no Laboratório de Bioecologia de Insetos (LaBeIn), Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Porto Velho, Rondônia, Brasil.

Resumo

Objetivo: este estudo investigou a atividade larvicida do extrato metanólico bruto e de diferentes frações (hexânica, acetônica e etanólica) obtidas das folhas de *Duguetia quitarensis* sobre larvas de primeiro estágio de *Aedes aegypti*. **Métodos:** os bioensaios larvicidas foram realizados em placas de 24 poços, contendo cinco larvas de *Ae. aegypti* no primeiro estágio (L1) e um mililitro por poço de diferentes frações hexano, acetona, etanólico e extrato bruto metanólico nas concentrações de 500, 1000 e 2000 ppm. A mortalidade foi observada até 96 horas e os experimentos foram realizados em triplicata com seis repetições utilizando diferentes gerações do mosquito. **Resultados:** todas as frações apresentaram efeito dependente da concentração e do tempo de exposição. A fração etanólica demonstrou maior atividade, atingindo 86% de mortalidade na maior concentração, seguida das frações acetônica (71%), hexânica (65%) e do extrato bruto metanólico (54%). As estimativas de concentração letal indicaram valores elevados, com CL_{50} superiores a 1500 ppm para as frações mais ativas após 48 horas. **Conclusões:** de modo geral, os resultados indicam baixa potência larvicida dos extratos avaliados, exigindo concentrações elevadas e maior tempo de exposição para alcançar efeitos significativos. Ainda assim, os achados evidenciam o potencial da espécie como fonte de compostos bioativos, justificando investigações futuras voltadas ao isolamento de substâncias ativas e avaliação de outras partes vegetais.

Palavras-chave: controle vetorial; bioprospecção; metabólitos secundários.

Abstract

Objective: this study evaluated the larvicidal activity of the crude methanolic extract and different fractions (hexanic, acetonic, and ethanolic) obtained from the leaves of *Duguetia quitarensis* against first-instar larvae of *Aedes aegypti*. **Methods:** Larvicidal assays were conducted in 24-well plates containing five first-instar (L1) *Ae. aegypti* larvae and one milliliter per well of hexane, acetone, and ethanolic fractions, as well as a crude methanolic extract, at concentrations of 500, 1000, and 2000 ppm. Mortality was monitored for up to 96 hours, and experiments were performed in triplicate with six replicates using different generations of the mosquito. **Results:** all fractions exhibited concentration- and time-dependent effects. The ethanolic fraction showed the highest activity, reaching 86% mortality at the highest concentration, followed by the acetonic (71%), hexanic (65%), and crude methanolic extract (54%). Lethal concentration estimates revealed relatively high values, with LC_{50} above 1500 ppm for the most active fractions after 48 hours. **Conclusions:** overall, the results indicate low larvicidal potency, requiring high concentrations and prolonged exposure to achieve significant effects. Nevertheless, the findings highlight the potential of this species as a source of bioactive compounds, supporting further studies focusing on compound isolation and the evaluation of other plant parts.

Keywords: vector control; bioprospection; insecticide; secondary metabolites.

INTRODUÇÃO

Os extratos de plantas com potencial inseticida têm sido estudados com objetivo de desenvolver alternativas mais exclusivas e menos adversas ao ambiente, uma vez que o seu metabolismo secundário tem a função de proteção contra

microrganismos, insetos e outros artrópodes fitófagos ^{1,2}. Além disso, a relação ecológica entre vegetais e insetos, desenvolvida ao longo de milhares de anos de coevolução, contribui para o surgimento de mecanismo químicos e físicos de defesa,

Correspondente: Alexandre de Almeida e Silva. Laboratório de Bioecologia de Insetos (LaBeIn), Faculdade de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Campus José Ribeiro Filho, BR 364, Km 9,5 sentido Acre, Zona Rural, Porto Velho, Rondônia, Brasil, CEP 76801-059. E-mail: alealsil@unir.br

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver conflito de interesse

Recebido em: 24 Mar 2026; Revisado em: 19 Jun 2026; Aceito em: 23 Jun 2026

2 Atividade larvívica de *Duguetia quitarensis* contra larvas de *Aedes aegypti*.

reforçando o potencial dos vegetais como fontes naturais de substâncias com atividade inseticida³.

Silva e Martins⁴ revisaram a literatura e relataram que extratos vegetais obtidos de diferentes partes de 57 espécies de 21 famílias de plantas já foram testados como larvicidas para diferentes gêneros mosquitos, e.g., *Aedes*, *Anopheles* e *Culex*, com destaque para as famílias Myrtaceae, Lauraceae e Piperaceae. Embora, as concentrações letais para matar 50% das larvas (CL50) sejam muito variadas, chegando a 2.465ppm, os autores relataram que o extrato etanólico de sementes de *Annona mucosa* da família Annonaceae resultou em CL50 de apenas 0,55ppm.

A família Annonaceae possui acetogeninas que atuam nas mitocôndrias inibindo a nicotinamida adenina dinucleotídeo (NADH) e levando à morte das larvas^{5,6}. Embora muitas espécies da família Annonaceae apresentem atividades biológicas relevantes, como ação contra parasitas que causam doenças como malária, doenças de Chagas e leishmanioses, a quantidade de espécies estudadas continua pequena em relação à diversidade da família, que contam cerca de 2.500 espécies distribuídas em 135 gêneros, apenas 150 espécies, pertencente a 41 gêneros haviam sido estudadas⁷.

O controle de *Ae. aegypti* é fundamental para reduzir sua população e, consequentemente, a transmissão de patógenos. Assim, esta pesquisa objetiva avaliar o potencial larvívica de diferentes frações do extrato metanólico de folhas *D. quitarensis* em imaturos, visando contribuir para alternativas de controle desse vetor.

MÉTODOS

Obtenção de larvas

Para realização dos experimentos, foram obtidas larvas de *Ae. aegypti* provenientes da colônia do Laboratório de Bioecologia de Insetos (LaBEIn) da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), estabilizada pelo protocolo baseado em Dias et al.,⁸. De forma breve, machos e fêmeas foram mantidos juntos em gaiolas telada durante 5 dias para cópula e alimentados com solução de sacarose a 10%. Posteriormente, as fêmeas ficaram entre 24 até 36h em jejum, para repasto sanguíneo, que ocorreu por meio de alimentador com membrana artificial adaptado de Sória et al.,⁹.

Após 72 horas, período necessário para a maturação dos ovos, foram ofertadas as fêmeas recipientes escuros contendo 100 mL de água filtrada, em gaiolas revestidas com papel filtro para simular um criadouro artificial para oviposição. Em seguida, os ovos obtidos foram transferidos para bacias plásticas 30 × 22 × 8cm. Para favorecer a eclosão, foi preparada uma solução contendo 1 litro de água filtrada com a adição de 30 mg de fermento biológico, conforme descrito por F.A.O Joint,¹⁰ e Suman et al.,¹¹. Os mosquitos foram criados em condições

laboratoriais controlados com temperatura (28°C), umidade relativa (70% - 80%) e fotoperíodo de 12/12 horas.

Obtenção dos extratos

A coleta do material vegetal foi realizada no distrito de Jaci Paraná, na cidade de Porto Velho, em julho de 2018, e encontrase com uma exsicata armazenada no Herbário da Unir- RO (n° 648).

A preparação do extrato e das frações da planta foram realizadas no Laboratório de Química do Instituto Federal de Rondônia. As folhas foram secas em estufa a 40°C por 5 dias e armazenadas protegidas da luz. O extrato foi obtido por meio do material seco, o qual foi triturado e submetido à maceração exaustiva com hexano e metanol respectivamente na proporção 1:10. A cada 36 horas, o material era filtrado e evaporado em rota evaporador a 40 OC e, em seguida, armazenadas em frasco de âmbar e conservadas em dessecador até completar evaporação do solvente.

Após completa secagem, utilizaram-se 12 gramas do extrato bruto metanólico para a extração líquido-líquido, com um funil de separação, efetuou-se tratamento do extrato bruto com diferentes solventes orgânicos: hexano, acetona e etanol. As frações foram separadas e concentradas em evaporador rotatório, incluindo o resíduo de extrato.

Preparo das soluções para os bioensaios

Para o preparo das soluções estoque, foram realizadas as pesagens das frações e do extrato bruto metanólico de *D. quitarensis*, utilizando uma balança digital de precisão. Com base nos valores obtidos, foram preparadas as soluções correspondentes, solubilizadas em dimetilsulfóxido (DMSO), resultando nas seguintes concentrações: hexânica (167.000 ppm), acetônica (159.950 ppm), extrato bruto (309.550 ppm) e etanólica (137.900 ppm). Em seguida, foram feitas diluições e utilizadas concentrações de 500, 1000 e 2000 ppm.

Testes larvicidas

Os testes foram conduzidos em placas de 24 poços, utilizando diferentes frações hexano, acetona, etanólico e extrato bruto metanólico e realizados em triplicata. Foi utilizado um volume final de 1 mL por poço, contendo cinco larvas de *Ae. aegypti* no primeiro instar (L1), em que, após 24h do início do teste de acordo com protocolo Pridgeon et al.,¹² as larvas foram alimentadas com ração Tetramim Flakes triturada e polvilhada. As concentrações testadas foram de 500, 1000 e 2000 ppm. Para o controle, foi utilizada solução de DMSO a 1%. A mortalidade larval foi registrada diariamente, no período entre 24 e 96 horas. Foram consideradas larvas mortas aquelas que não responderam a nenhum estímulo após uma pequena perturbação.

Análise de dados

A mortalidade larval foi analisada por ANOVA de dois fatores (concentração e tempo), as comparações foram feitas pelo teste de Tukey ao nível de significância de 0,05 (5%) utilizando o software Prism 11 (Graph Pad Inc). As análises de Concentrações Letais (CL50 e CL90) foram feitas por análises de Probit dosagem x mortalidade¹³.

Aspectos éticos

Todos os procedimentos, envolvendo a criação de mosquitos e a utilização de sangue humano para alimentação, foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Rondônia (CAAE: 83084424.3.0000.5300).

RESULTADOS

Extrato bruto

As concentrações testadas do extrato metanólico de *D. quitarensis* causaram mortalidade larval de *Ae. aegypti* ($F = 34,57$; $P < 0,0001$). A concentração mais alta, 2000 ppm, matou em média 2,72 larvas, correspondendo a 54% de mortalidade em 96 horas de exposição. As concentrações de 1000 ppm e 500 ppm também causaram menor mortalidade com médias de 1,22 (24%) e 1,5 (30%) larvas mortas, respectivamente. Além disso, o tempo de exposição influenciou significativamente a mortalidade larval ($F = 10,38$; $P < 0,0001$) (figura 1A). As Concentrações Letais (CL) estimadas foram: CL50 = 3250ppm (1.173 - 9.000ppm) e CL90 = 50.412 (18.199 - 139.000ppm) após 48 horas.

Hexânica

As concentrações testadas causaram mortalidade larval ($F = 38,22$; $P < 0,0001$), chegando a 3,3 larvas ou 65% de mortalidade em 96 horas para 2000 ppm. As concentrações de 1000 ppm e 500 ppm resultaram em 1,9 (38%) e 1,1 (22%) larvas mortas, respectivamente (figura 1B). O tempo de exposição aumentou a mortalidade de forma significativa ($F = 8,33$; $P < 0,0001$), entre 24h até 96h. As Concentrações Letais (CL) estimadas foram: CL50 = 2401ppm (978 - 5894ppm) e CL90 = 27.386 (11.156 - 67.225ppm) após 48 horas.

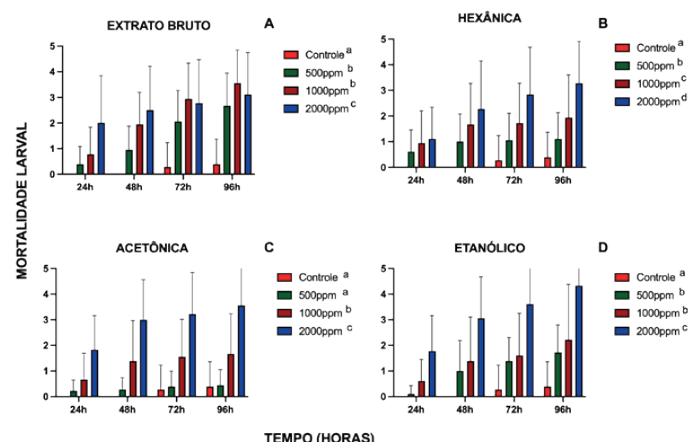
Acetônica

As concentrações testadas causaram mortalidade larval ($F=89,75$; $P<0,0001$), chegando a 3,5 larvas ou 71% de mortalidade em 96 horas na concentração de 2000ppm. Em comparação, a concentração de 1000 ppm resultou na mortalidade média de 1,6 larvas ou 33%. O tempo de exposição aumentou a mortalidade de forma significativa ($F = 7,47$; $p < 0,0001$), de 24h até 96h (Figura 1C). As Concentrações Letais (CL) estimadas foram: CL50 = 1.622ppm (1.079 – 2.437ppm) e CL90 = 4.466 (2.972 - 6.709ppm) após 48 horas.

Etanólico

A fração etanólica de *D. quitarensis* na concentração de 2000 ppm matou 4,33 larvas correspondendo a 86% de mortalidade. Na concentração de 1000 ppm, mataram-se 22 (44%) larvas ($F= 75,08$; $P < 0,0001$) (figura 1D). Assim como observado para as outras frações, a mortalidade aumentou no decorrer do tempo ($F= 19,76$; $P<0,0001$). As Concentrações Letais (CL) estimadas foram: CL50 = 1599ppm (888 – 2.879ppm) e CL90 = 7.838 (4.352-14.114ppm) após 48 horas.

Figura 1. Mortalidade de larvas de *Aedes aegypti* expostas a diferentes concentrações do extrato bruto metanólico (A) e das frações hexânica (B), acetônica (C) e etanólica (D) de folhas de *Duguetia quitarensis* por até 96 horas.



Fonte: autores (2025). Letras diferentes indicam diferenças significativas entre as concentrações testadas

DISCUSSÃO

O extrato metanólico das folhas e as frações de *D. quitarensis* causou mortalidade larval apenas em concentrações elevadas (≥ 500 ppm), e seu efeito larvívica exigiu exposição prolongada (96h), corroborando os resultados de Bay et al.¹⁴ sobre a atividade larvívica do extrato metanólico das folhas de outra anonácea, *Guatteria punctata*, em *Ae. aegypti*.

A fração etanólica de *D. quitarensis* matou acima de 80% das larvas de *Ae. aegypti* apenas na concentração mais alta utilizada, 2000ppm. Por outro lado, Mallick et al.¹⁵ observaram que concentrações acima de 18 ppm do extrato etanólico de folhas da anonácea *Annona reticulata* matou 100% das larvas de *Ae. aegypti* de primeiro estágio em 24 horas. As concentrações de 100 e 500ppm do extrato etanólico de sementes de *Annona coriacea* mataram 73 e 87,5% das larvas de *Ae. aegypti* após 24 horas 16.

Diferente da baixa mortalidade larval de *Ae. aegypti* ($< 38\%$ em 1000ppm), observada nas frações mais apolares de *D. quitarensis*, Mallick et al.¹⁷ relataram que o extrato acetona das

4 Atividade larvívica de *Duguetia quitarensis* contra larvas de *Aedes aegypti*.

folhas de *A. reticulata* na concentração de 12ppm matou 66% das larvas de primeiro estágio de *Ae. aegypti* após 24h e 100% após 72 horas. Costa et al.¹⁸ relataram que fração hexânica e extrato bruto metanólico das sementes de *A. coriacea* mataram 100% das larvas na concentração de 100ppm, e as mesmas frações de *Annona crassifolia* mataram mais de 90% das larvas desse mosquito na concentração de 1000ppm.

Dada a variabilidade química inerente às plantas, os resultados para essa parte do vegetal, extrato e espécie de Annonaceae podem variar significativamente entre diferentes espécies de mosquitos. Por exemplo, Henao et al.,¹⁹ relataram que extratos etanólicos das folhas de *Annona muricata* apresentaram baixo efeito larvívica contra *Ae. aegypti* (= 900 ppm), corroborando nossos achados, enquanto o mesmo extrato mostrou maior potência contra larvas de *Culex quinquefasciatus* (= 56 ppm) 20. O uso de outras partes de *D. quitarensis* deve ser investigado como fonte de inseticidas, incluindo sementes, pois extratos etanólicos de sementes de outra anonácea, *Annona squamosa*, resultaram em uma CL50 de apenas 0,44 ppm contra *Aedes albopictus*, com efeitos adicionais ovicidas e de dissuasão da oviposição²¹. Dill et al.¹⁶ relataram que 100 ppm do extrato de sementes de *Annona caribaea* causou mortalidade de larvas de *Ae. aegypti* em condições de campo por até 15 dias. Outras partes da planta também podem ser investigadas, como a

casca da raiz e os óleos essenciais, pois são fontes de larvicidas promissoras; por exemplo, De Omena et al.²² relataram uma CL50 de 0,71 ppm contra *Ae. aegypti* usando extrato da casca da raiz de *Annona crassiflora*. Óleos essenciais de *Guatteria hispida*, *G. blepharophylla* e *G. friesiana* apresentaram valores de 85, 58 e 52 ppm, respectivamente, contra *Ae. aegypti* ²³.

CONCLUSÃO

O extrato metanólico bruto das folhas e as frações hexânica, acetônica e etanólica de *Duguetia quitarensis* apresentaram baixo efeito larvívica em *Aedes aegypti*. Até onde sabemos, este é o primeiro relato da atividade larvívica de *D. quitarensis* contra *Ae. aegypti*. Estudos adicionais devem investigar outras partes da planta, incluindo óleos essenciais, para avaliar completamente seu potencial inseticida.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Federal de Rondônia (UNIR) pelo apoio institucional aos membros do Laboratório de Bioecologia de Insetos (Labein) pelo apoio e a colaboração durante o desenvolvimento desta pesquisa e ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Epidemiologia da Amazônia (INCT-EPIAmo) pelo apoio financeiro (materiais e bolsas de estudo).

REFERÊNCIAS

1. Spletozer AG, Santos CR, Sanches LA, Garlet J. Plantas com potencial inseticida: enfoque em espécies amazônicas. *Ciênc. Florest.* 2021; 31(2): 974–997. doi: <https://doi.org/10.5902/1980509832244>.
2. Lucas PW, Turner IM, Dominy NJ, Yamashita N. Mechanical defences to herbivory. *Annals of Botany*, 86(5), 913-920. 2000. doi: <https://doi.org/10.1006/anbo.2000.1261>.
3. Dias CN. Avaliação da atividade larvívica em *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae) de óleos essenciais de espécies vegetais: um estudo de revisão e bioprospecção [dissertação]. São Luís (MA): Universidade Federal do Maranhão; 2013 [acesso 2026 Abr 24]. 121 f. Disponível em: <https://tede.ufma.br/jspui/handle/tede/1620>.
4. Viana GA, Sampaio CG, Martins VEP. Produtos naturais de origem vegetal como ferramentas alternativas para o controle larvário de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. *J Health Biol Sci.* 2018 ;6(4):449-62. doi: <https://doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v10i1.4623.p1-15.2022>.
5. Costa MS, Pereira MJ, Oliveira SS, Souza PT, Dall'oglio EL, Alves TC. Anonáceas provocam mortalidade em larvas de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae). *R. Bras. Bioci* [Internet]. 2013 [acesso 2026 Abr 24]; 11(2): 184-190. Disponível em: <https://seer.ufg.br/index.php/rbrasbioci/article/view/115527>.
6. Krinski D, Massaroli A, Machado M. Potencial inseticida de plantas da família Annonaceae. *Rev. Bras. Frutic.* 2014; 36(spe 1): 225-242. doi: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452014000500027>.
7. Cunha LM. Estudo fitoquímico e biológico de *Duguetia riparia* (Annonaceae) [dissertação] [Internet]. Manaus (AM): Universidade Federal do Amazonas; 2009 [acesso 2026 Abr 24]. 156 f. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/3307>.
8. Dias AC, Teixeira AV, Bezerra FL, Andriolo A, Silva AD. Sugar bait composition containing ivermectin affect engorgement and mortality of the mosquito *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). *J Med Entomol.* 2023 Jan; 60(1): 159-164, doi: <https://doi.org/10.1093/jme/tjac181>.
9. Siria, Doreen J. et al. Evaluation of a simple polytetrafluoroethylene (PTFE)-based membrane for blood-feeding of malaria and dengue fever vectors in the laboratory. *Parasit Vector.* 2018 Apr; 11(1): 236. doi: <https://doi.org/10.1186/s13071-018-2823-7>.
10. Maiga H, Yamada H, Severin B-SN, Carvalho DO, Mamai W, Herrero RA, et al (Ed). Guidelines for colonization of *Aedes* mosquito species, version 1, Vienna: International Atomic Energy Agency; 2017 [acesso 2026 Abr 24]. Disponível em: <https://www.iaea.org/sites/default/files/21/06/nafa-ipc-manual-guidelines-for-routine-colony-maintenance-of-aedes-mosquito-species-v1.0.pdf>.
11. Suman DS, Chandel K, Wang Y, Chandra K, Gaugler R. A membrane and blood-free approach to rear adult *Aedes albopictus*. *Acta Trop.* 2021 Jun; 218: 105895. doi: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2021.105895>.
12. Pridgeon JW, Becnel JJ, Clark GG, Linthicum KJ. A high-throughput screening method to identify potential pesticides for mosquito control. *J Med Entomol.* 2009 Mar; 46(2): 335-341. doi: <https://doi.org/10.1603/033.046.0219>.
13. Mekapogu, AR. Finney's probit analysis spreadsheet calculator: version 2021 [internet]. 2021 [acesso 2026 Abr 23]. Disponível em: <https://probitanalysis.wordpress.com/>.
14. Bay M, Silva HR da, Santos AN dos, Silva A de A e. Caracterização Química e Efeito Larvívica sobre *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) do Extrato Bruto Metanólico de Folhas de *Guatteria punctata* (Annonaceae). *J Health Biol Sci.* 2025; 13(1):e5978. doi: <https://doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v13i1.5978.pe5978.2025>.
15. Mallick BR, Banaerjee R, Chandra G. Mosquito larvicidal potential of ethanol leaf extract of the plant *Annona reticulata* L. against *Aedes aegypti* L. and *Culex quinquefasciatus* Say (Diptera: Culicidae). *J Mosq Res.* 2015; 5(19):1–7. doi: <https://doi.org/10.5376/jmr.2015.05.0019>.
16. Dill EM, Pereira MJB, Costa MS. Efeito residual do extrato de *Annona*

5 Atividade larvica de *Duguetia quitarensis* contra larvas de *Aedes aegypti*.

coriacea sobre *Aedes aegypti* [Internet]. Arq. Inst. Biol. 2012 Dez [acesso 2026 Abr 24]; 79(4): 595-602. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aib/a/HXJ4BRq9rxMPbBbWyKPPfH/?format=html&lang=pt>.

17. Mallick BR, Mukherjee D, Chandra G. Evaluation of larvicidal efficacy of acetone leaf extracts of *Annona reticulata* Linn. against *Aedes aegypti*, *Anopheles stephensi* and *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae). J Mosq Res. 2015; 5(9). doi: 10.5376/jmr.2015.05.0009.

18. Costa, M. S., Pereira, M. J. B., Oliveira, S. S., Souza, P. T., Dall'oglio, E. L., & Alves, T. C. Anonáceas provocam mortalidade em larvas de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae) [Internet]. Rev Bras. Bioc. 2013 [acesso 2026 Abr 24]; 11(2). 2013. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/rbrasbioci/article/view/115527>.

19. Henao GJ, Pajón CM, Torres JM. Actividad insecticida de extractos vegetales sobre *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) vector del dengue en Colombia [Internet]. Ces Med. 2007 [acesso 2026 Abr 24]; 21(1): 47-54. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4804688>.

20. Magadula JJ, Innocent E, Otieno, Joseph JN. Mosquito larvicidal and cytotoxic activities of 3 *Annona* species and isolation of active principles. J Med Plants Res. 2009 Jul; 3(9): 674-680.

21. Kempraj V, Bhat SK. Acute and reproductive toxicity of *Annona squamosa* to *Aedes albopictus*. Pesticide biochemistry and physiology. 2011; 100(1): 82-86. 2011. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pestbp.2011.02.009>.

22. Omena, MC, Navarro DM, Paula JE, Luna JS, Lima MF, Sant'Ana AE. Larvicidal activities against *Aedes aegypti* of some Brazilian medicinal plants. Bioresour Technol. 207 Sep; 98(13): 2549-2556. doi: <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2006.09.040>.

23. Aciole SD, Piccoli CF, Duque L, Jonny E, Costa EV, Navarro-Silva MA, et al. Insecticidal activity of three species of *Guatteria* (Annonaceae) against *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). Rev Colomb Entomol. 2011; 37: 262-268. doi:10.25100/socolen.v37i2.9087

Como citar este artigo/ How to cite this article:

Santos MD, Bay M, Santos AN, Romero CA, Silva AA. Avaliação do potencial larvica de diferentes frações do extrato metanólico de folhas *Duguetia quitarensis* (Annonaceae) em imaturos de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). J Health Biol Sci. 2026; 14(1): e6419