

---

# Atividade larvicida do látex das folhas de *Synadenium umbellatum* Pax (Euphorbiaceae) sobre *Aedes aegypti* (Díptera, Culicidae)

---

Alyne Martins da Silva<sup>1</sup>, Tathiana Pereira Cruz Aguiar<sup>1</sup>, Armanda Armando Teles de Menezes<sup>1</sup>, Tayrrana Beltrão<sup>1</sup>, Camila Aline Romano<sup>2</sup>, Alexsander Augusto da Silveira<sup>1</sup>, Ana Carla Peixoto Guissoni<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Faculdade Estácio de Sá- FESGO.

<sup>2</sup>Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Universidade Federal de Goiás.

\*Correspondência ao autor: Ana Carla Peixoto Guissoni. Faculdade Estácio de Sá de Goiás, Professora do Curso de Farmácia. Endereço: Rua 67-A, nº 216, Setor Norte Ferroviário, CEP: 74063-321. Goiânia-GO. Fone: (62) 3601-4900. Email: anaguissoni@gmail.com.

## RESUMO

Arboviroses são vírus transmitidos por artrópodes, tem grande importância na saúde pública devida sua alta incidência em países tropicais, que está intimamente relacionada à presença do principal vetor, o mosquito *Aedes aegypti*. A busca por métodos que possam combater o vetor tem estimulado muitos trabalhos científicos, contemplando inclusive a utilização de constituintes ativos provenientes de plantas. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar a atividade larvicida do látex proveniente das folhas da espécie *Synadenium umbellatum* Pax. Após a coleta do látex foi preparada uma solução-mãe a 200 ppm e realizada diluições sucessivas até 40ppm. A solução foi testada em larvas de *Aedes aegypti* em 3º estágio durante 48h. Foi observada atividade larvicida a uma concentração de Cl<sub>50</sub> de 65,24 ppm no látex da *Synadenium umbellatum* Pax. Sugere-se que o látex das folhas de *S. umbellatum* pode ser um candidato a pesquisas futuras para o controle larval de *Aedes aegypti*.

**Palavras-chave:** Larvicida, arboviroses, *Aedes aegypti*.

## INTRODUÇÃO

Arboviroses são doenças transmitidas por artrópodes hematófagos ao seu hospedeiro vertebrado, através da picada da fêmea do mosquito *Aedes aegypti* ou *Aedes albopictus*. Os arbovirus emergentes pertencentes à família *Flaviridae*, como o Dengue, Zika e Febre amarela, e a família *Togaviridae* como o Chikungunya (Dulgheroff et

al. 2016; Traiber et al. 2011). Dentre os mosquitos transmissores das arboviroses, o *Aedes aegypti* é o vetor mais competente (Braga & Valle, 2007). O gênero *Aedes* teve sua origem na África onde se domesticou e foi se adaptando com o meio urbano tornado antropofílico, aumentando assim a sua rápida difusão (Barreto & Teixeira, 2008).

O controle do mosquito *Aedes aegypti* consiste em eliminar os focos de água parada, que são criadouros em potencial para o mosquito, além do uso de inseticidas químicos destacando os organofosforados. Esses inseticidas apresentam como desvantagens a instabilidade química sendo necessária a reaplicação e, além disso, são mais tóxicos para os vertebrados, mesmo em doses relativamente baixas. O controle químico vem sofrendo restrições, tanto pelo aparecimento de resistência aos produtos utilizados como pelas consequências que o uso em larga escala de larvicidas e inseticidas de aplicação espacial podem causar ao meio ambiente (Braga & Valle 2007; Guissoni et al. 2013). Consequências como a contaminação do meio ambiente (solo, água, atmosfera e seres vivos), e intoxicações acidentais em pessoas devido à sua má utilização, têm sido observadas e discutidas (Coelho et al. 2009).

Na busca de medidas alternativas, vários produtos como bactérias, fungos, peixes, artrópodes e plantas, têm sido avaliados no controle de insetos com alguns resultados promissores. A biodiversidade florística brasileira tem despertado interesse para diversos fins. Em algumas comunidades, o uso de derivados de plantas sempre foi única fonte de recursos terapêuticos disponíveis (Foglio 2006). Os compostos oriundos de plantas são as principais fontes de novas moléculas com potencial para interações com sistemas biológicos. Os inseticidas naturais vêm suprir as necessidades de alternativas ao controle de populações resistentes de *Aedes aegypti* pois agem em diferentes fases do desenvolvimento e apresentam diversos mecanismos de ação (Bessa 2013).

A espécie *Synadenium umbellatum* Pax, pertencentes à família Euphorbiaceae. Conhecida popularmente como “cola-nota”, é uma planta medicinal encontrada entre as regiões tropicais e nos continentes americanos e africanos (Valadares 2007). O látex produzido pela planta tem mostrado efeito citotóxico, anticâncer, anti-inflamatório e analgésico (Oliveira, 2008; Bezerra, 2010; Melo-Reis, 2010). Estudos já realizados com plantas da mesma família, como a *Croton argyrophyloides*, (marmeleiro prateado), *Croton nepetaefolius* (marmeleiro sabiá), *Croton sonderianus* (marmeleiro preto), *Croton zehntneri* (canela de cunhã) revelaram atividade como inseticida, através do óleo extraído de várias partes das plantas (Lima, 2006). Como atualmente não há registro de atividades larvicida com o látex das folhas de *Synadenium umbellatum*. No presente trabalho investigou a atividade larvicida do látex das folhas de *S. umbellatum* buscando prováveis alternativas naturais como medida de controle do vetor *A. aegypti*.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Material botânico

O látex das folhas de *Synadenium umbellatum* (Figura 1) foi coletado no mês de outubro de 2016, no bairro Cidade Nova em Guapo, Goiás, Brasil, entre as coordenadas 16°50' 42.729" S - 49°32' 8.119" W.



Figura 1: Coleta do látex das folhas de *Synadenium umbellatum*

## OBTENÇÃO DAS LARVAS

As larvas de *A. aegypti* foram obtidas de uma criação cíclica, mantida há mais 20 anos no Laboratório de Biologia e Fisiologia de Insetos do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública/ Universidade Federal de Goiás. A criação das larvas e mosquitos do *A. aegypti* é realizada em uma câmara biológica climatizada com temperatura  $28 \pm 1^\circ\text{C}$ , umidade relativa de  $80 \pm 5\%$  e fotoperíodo de 12 horas, conforme a metodologia descrita por Silva et al. 1998.

## BIOENSAIOS EM LABORATÓRIO

Os bioensaios foram realizados com larvas de 3º estágio de *A. aegypti*, por serem as mais tolerantes em relação aos demais estádios (Silva et al, 2003). Preparou-se uma solução-mãe, acrescentando-se água, num volume suficiente para obter a concentração de 200 ppm. A partir desta solução uma série de diluições foram preparada a fim de se obterem concentrações menores de 150 ppm, 100 ppm, 80 ppm, 60 ppm e 40 ppm. Os bioensaios foram realizados em copos com capacidade para 30 mL. Nestes, foram colocados 25 mL de cada uma das soluções e em seguida 20 larvas de 3º estágio (Figura 2). As leituras da mortalidade foram feitas após 48h de exposição das larvas às soluções. Todos os experimentos foram acompanhados de controle, contendo o mesmo número de larvas e água destilada.

Os dados obtidos da mortalidade x concentração (ppm) foram analisados pelo programa SAEG (Sistema de Análises Estatísticas), Versão 9.1, em gráfico de Probit, para determinar a concentração letal (CL50) e os respectivos intervalos de confiança (IC).



Figura 2: Realização dos bioensaios a partir da solução-mãe de 200 ppm.

## RESULTADOS

Observaram-se alterações no comportamento das larvas tratadas com o látex das folhas de *S. umbellatum*, quando comparadas com o controle. Houve diminuição gradativa dos movimentos e estado de letargia, permanecendo imóveis ao estímulo do toque após 24 horas de exposição à solução.

Após a realização dos bioensaios foram observados resultados positivos na concentrações de 200 ppm havendo uma mortalidade expressiva (Quadro1). Observou-se que o látex desta planta apresentou a vantagem de ser hidrossolúvel, simplificando o preparo da solução para uso.

Quadro1: Atividade larvicida do látex *Synadenium umbellatum* Pax sobre larvas de terceiro estágio de *Aedes aegypti*.

<i>S. umbellatum</i> (Cola-nota)	Mortalidade das larvas	
Concentração em ppm ( $\mu\text{g/L}$ )	24h	48h
200 ppm	14	20
150 ppm	11	20
100 ppm	07	15
80 ppm	04	11
60 ppm	03	07
40 ppm	-*	04
Controle	-	-

Nota: \* Não houve mortalidade.

Na avaliação das larvas após um período de 48 horas de exposição, observou-se que a solução do látex permaneceu ativo, sendo registrada uma taxa de mortalidade de 100%, 50%, 40%, 30% e 20% para as concentrações de 200 e 150, 100, 80, 60, 40 ppm, respectivamente (Figura 1). Com base nos resultados obtidos após 48 horas, a CL50 foi calculada em 65,24 ppm (IC: 53,86 a 79,02). Estes dados sugerem que látex da Cola-nota, apresenta atividade após um tempo de exposição. Mostrou também que a atividade é dependente da dose.

## DISCUSSÃO

Neste trabalho apresentamos um produto natural obtido do látex das folhas *S. umbellatum* com potencial larvicida contra *Aedes aegypti*. Os resultados da atividade larvicida, CL50 de 65,24 ppm, foram promissores para o controle de *A. aegypti*, quando comparados a outros trabalhos pertinentes da literatura, para a mesma espécie de mosquito (Mendonça et al. 2005; Omena et al. 2007; Farias et al. 2009; Mukhopadhyay et al. 2010; Tripatiiy et al. 2011). As concentrações letais obtidas com a *S. umbellatum* foram menores do que as encontradas por outros autores que testaram óleos e extratos de plantas contra larvas de *A. aegypti* no mesmo estágio como por exemplos (Rosa et al. 2016; Dias et al. 2015; Furtado et al. 2005).

Uma vez que a Organização Mundial da Saúde (OMS) não estabeleceu um critério para determinar a atividade larvicida de produtos na-

turais, vários autores desenvolveram critérios individuais para caracterizar a potência dos larvicidas (Massebo et al. 2009) (Komalamisra et al. 2005) considerou produtos que apresentem  $CL50 \leq 50 \text{ mg/L}$  (ppm) são ativos,  $50 \text{ mg/L} < CL50 \leq 100 \text{ mg/L}$  são moderadamente ativo, e  $CL50 > 750 \text{ mg/L}$  são inativo (Ravi et al, 2005) descreveu que os compostos com  $CL50 < 100 \text{ mg/L}$  exibem um efeito larvicida significativo

## CONCLUSÃO

A utilização de produtos derivados de plantas, para produção de inseticidas/larvicidas naturais, pode ser uma importante ferramenta para auxiliar no controle vetorial e conseqüentemente erradicação de arboviroses emergentes. Dessa forma, o látex das folhas da

*S. umbellatum* é um candidato ao controle das larvas de *A. aegypti*.

Os resultados obtidos são favoráveis e estimulam a continuidade dos estudos com produtos naturais com potencial larvicida, visando o isolamento do princípio ativo e, principalmente, formas que viabilizem o seu uso prático e sem impacto ambiental para o controle de *A. aegypti*. Perspectivas futuras a ser realizada identificação botânica: exsicata, realização de ensaios toxicológicos e demonstrar o comportamento das larvas exposto ao produto.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAGA, I. A.; VALLE, D. *Aedes aegypti*: Vigilância, Monitoramento da resistência e alternativas de controle no Brasil. *Epidemiologia Serviço de Saúde, Brasília*, v.16, n. 4, p. 295-302, out./dez. 2007.

BARRETO, M. L.; TEIXEIRA, M. G. Dengue no Brasil: Situação epidemiológica e contribuições para uma agenda de pesquisa. *Estudos Avançados, São Paulo*, v. 22, n. 64, p. 53-71, Out. 2008.

BESSA, N. G. F. et al. Prospecção fitoquímica preliminar de plantas nativas do cerrado de uso popular medicinal pela comunidade rural do assentamento vale verde -Tocantins.

*Revista Brasileira de Plantas Medicinai*s, v.15, n.4, p.692-707, 2013.

COELHO, A. M.; PAULA, J. E.; ESPINDOLA, S. L. Extratos Vegetais: Atividade Larvicida de Estratos vegetais sobre *Aedes aegypti* (L.) (Diptera:Culicidae), em Condições de laboratório. *Sociedade Etimológica do Brasil*, v. 4, n. 3, 2009,

DULGHEROFF, A. C. et al. Zika virus o estado da arte. *Revista Científica do ITPAC*, v.9, n.2, p. 35, agost, 2016.

DIAS, C. N. et al. Chemical Composition and Larvicidal Activity of Essential Oils Extracted from Brazilian Legal Amazon Plants against *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae). *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, v. 2015, p. 1-7, mar. 2015.

FARIAS, D.F. et al. Insecticidal action of sodium anacardate from brazilian cashew nut

Shell liquid against *Aedes aegypti*. *Journal of the American Mosquito Control Association*, v.25, n.3, p.386-89, 2009.

FOGLIO, M. A. et al. Plantas medicinais como fontes de recursos terapêuticos: Um modelo multidisciplinar. *Multiciência: Construindo a historia de produtos naturais*, n. 7, out. 2006.

FURTADO, R. F. et al. Atividade Larvicida de Óleos essenciais contra *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae). *Neotropical Entomology*, v.34, n.5, p. 843-847, out. 2005.

GUISSONI, A. C. P. et al. Atividade larvicida de *Anacardium occidentale* como alternativa ao controle de *Aedes aegypti* e sua toxicidade em *Rattus norvegicus*. *Revista Brasileira de Plantas Medicinai*s, v. 15, n. 3, p. 363-367, Nov. 2012.

KOMALAMISRA, N. et al. Screening for larvicidal activity in some thai plants against four mosquito vector species. *Department of Medical Entomology*, v. 36, n. 6, nov. 2005.

LIMA, M. G. A. et al. Effect of stalk and leaf extracts from euphorbiaceae species on *Aedes aegypti* (diptera, culicidae) larvae. *Revista de Medicina Tropical*. v. 4, p. 48, agost. 2006.

MASSEBO, F. et al. Evaluation on larvicidal effects of essential oils of somelocal plants against *Anopheles arabiensis* Patton and *Aedes aegypti* Linnaeus (Diptera, Culicidae) in Ethiopia. *African Journal of Biotechnology*, v. 8, n. 17, p. 4183-4188, set. 2009.

COELHO, A. M.; PAULA, J. E.; ESPINDOLA, S. L. Extratos Vegetais: Atividade Larvicida de Estratos vegetais sobre *Aedes aegypti* (L.) (Diptera:Culicidae), em Condições de laboratório. *Sociedade Etimológica do Brasil*, v. 4, n. 3, 2009,

MENDONÇA, F.A.C. et al. Activities of some Brazilian plants against larvae of the *Aedes aegypti*. *Fitoterapia*, v.76, n.7, p.629-36, 2005.

MUKHOPADHYAY, A.K. et al. Larvicidal properties of cashew nut shell liquid (*Anacardium occidentale* L.) on immature stages of two mos-

quito species. *Journal Vector Borne*, v.47, n.12, p.257-60, 2010.

OLIVEIRA, R.B. et al. Avaliação dos efeitos depressores centrais do extrato etanólico das folhas de *Synadenium umbellatum* Pax. e de suas frações em camundongos albinos. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, v. 44, n. 3, jul./set., 2008.

OMENA, M.C. et al. Larvicidal activities against *Aedes aegypti* of some Brazilian plants. *Bioresource Technology*, v.98, n.13, p.2549-56, 2007.

RAVI, K. S. et al. Composition and larvicidal activity of leaves and stem essential oils of *Chloroxylon swietenia* DC against *Aedes aegypti* and *Anopheles stephensi*. *Bioresource Technology*, v. 97, p. 2841-2844, out. 2005.

ROSA, C. S. et al. Composição química e toxicidade frente *Aedes aegypti* L. e *Artemia salina* Leach do óleo essencial das folhas de *Myrcia sylvatica* (G. Mey.) DC. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, v.18, n.1, p.19-26, Campinas, 2016.

SILVA, I.G. et al. Efeito larvicida e toxicológico do extrato bruto etanólico da casca do caule de *Magnolia pubescens* sobre o *Aedes aegypti* em criadou-

ros artificiais. *Revista de Patologia Tropical*, v.32, n.1, p.73-86, 2003.

SILVA, H.H.G.; SILVA, LG.; LIRA, K.S. Metodologia de criação, manutenção de adultos e estocagem de ovos de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762), em laboratório. *Revista de Patologia Tropical*. 27, p. 53-63, 1998.

TRAIBER, C. et al. Meningoencefalite causada pelo vírus vacinal da febre amarela transmitido pelo leite materno. *Jornal de Pediatria*, v. 87, n. 3, 2011.

TRIPATIIY, A. et al. The mosquitocidal activity of methanolic extract os *Lantana cramera* Root and *Anacardium occidentale* Leaf: role glutathione s-transferase in insecticide resistance. *Journal Medical Entomology*, v.48, n.2, p.291-295, 2011.

VALADARES, M.C.; CASTRO, N.C.; CUNHA, L.C.; *Synadenium umbellatum*: citotoxicidade e danos ao DNA de células da medula óssea de camundongos. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêutica*, v.43, n. 4, p. 631- 638, out/dez. 2007.