



AVALIAÇÃO DO EFEITO DO EXTRATO ETANÓLICO DA RAIZ DE *Aspidosperma pyrifolium* SOBRE O DESENVOLVIMENTO DO *Aedes aegypti*

Penélop Barros Silva¹, Daniel Lobo Souza¹, Ana Shara Moura Rocha², Simone Andrade Gualberto³ e Débora Cardoso da Silva³

¹ Discente do Curso de Pós-Graduação em Ciências Ambientais/UESB/Itapetinga – BA.

² Discente do Curso de Ciências Biológicas/UESB/Itapetinga – BA.

³ Departamento de Ciências Exatas e Naturais/UESB/Estrada Itapetinga, s/n, 45700-000, Itapetinga, BA. barrospenelop@gmail.com

RESUMO

O *Aedes aegypti* é controlado principalmente por inseticidas sintéticos, contudo, o uso indiscriminado destes tem acelerado o aparecimento de indivíduos resistentes, provocando danos ao meio ambiente. O trabalho avaliou a viabilidade larval, pupal e a morfometria alar do *A. aegypti* quando submetido ao extrato etanólico da raiz de *Aspidosperma pyrifolium* em diferentes concentrações e tempo de exposição. A mortalidade larval com 4h de exposição foi de 69,08%, 81,66% e 70,83% nas concentrações 4,0; 2,0 e 1,0 mg mL⁻¹ respectivamente e com 16h a mortalidade foi superior a 94%. A CL₁₀ (Concentração Letal) foi obtida com 4h de exposição larval, a CL₅₀ com 8h e a CL₉₀ com 24h de exposição. A viabilidade larval e pupal não apresentou diferença significativa entre as menores concentrações e destas em relação ao controle. As asas das fêmeas apresentaram tamanho maior do que a dos machos. O extrato de *A. pyrifolium* apresentou toxicidade larval; portanto, pode ser desenvolvido a partir disso, um controle alternativo, biodegradável, seguro e natural do *A. aegypti*.

Palavras-chave: plantas medicinais, parasitologia, vetores.

ABSTRACT

Aedes aegypti is mainly controlled by synthetic insecticides, however, their indiscriminate use has accelerated the emergence of resistant individuals, causing damage to the environment. The work evaluated the larval, pupal viability and alar morphometry of *A. aegypti* when submitted to the ethanolic extract of *Aspidosperma pyrifolium* root at different concentrations and exposure time. The 4h exposure larval mortality was 69.08%, 81.66% and 70.83% at 4.0; 2.0 and 1.0 mg mL⁻¹ respectively and at 16h mortality was greater than 94%. LC₁₀ (Lethal Concentration) was obtained with 4h of larval exposure, LC₅₀ with 8h and CL₉₀ with 24h of exposure. Larval and pupal viability showed no significant difference between the lowest and the lowest concentrations in relation to the control. The female wings were larger than the male wings. *A. pyrifolium* extract showed larval toxicity; Therefore, a safe, natural, alternative biodegradable control of *A. aegypti* can be developed from this.

Key words: medicinal plants, parasitology, vectors.



INTRODUÇÃO

A dengue, principal arbovirose transmitida pelo *Aedes aegypti*, registra anualmente cerca de 390 milhões de casos em áreas tropicais e subtropicais do mundo (BHATT et al., 2013). Estudos voltados para o desenvolvimento de inseticidas a partir de extratos vegetais, como mais uma alternativa para o controle integrado do vetor tem sido cada vez mais freqüentes (CRUZ et al., 2017). Nesse cenário, o Bioma Caatinga se destaca, pois reúne muitas espécies com potencial na produção de metabólitos secundários que são substâncias responsáveis pela proteção da planta contra herbivoria (CUNHA et al., 2014). Os inseticidas botânicos podem apresentar baixo efeito residual ao meio ambiente, maior seletividade se comparado aos inseticidas sintéticos, e, quando não letal sobre o vetor, podem causar alterações morfológicas, o que pode resultar em baixa capacidade reprodutiva. Plantas do gênero *Aspidosperma* (Família Apocynaceae), típicas dessa região, têm sido investigadas quanto à toxicidade de seus componentes químicos. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar a atuação larvicida, a viabilidade larval, pupal e a morfometria alar do *A. aegypti*, cujas larvas foram submetidas a diferentes concentrações do extrato etanólico obtido da raiz seca de *Aspidosperma pyrifolium*, em diferentes períodos de exposição.

MATERIAL E MÉTODOS

As raízes de *Aspidosperma pyrifolium* foram coletadas na Floresta Nacional de Contendas do Sincorá, município de Contendas do Sincorá, Bahia (S13°55.02.8” W041°07’22.0”). Após a coleta, a planta foi identificada sob o registro HUESB 6319 e depositada no herbário da UESB, Campus de Jequié.

Inicialmente, as raízes foram pesadas e colocadas na estufa de circulação regulada a 50°C por um período de 48 horas, em seguida foram trituradas no moinho de facas. A obtenção do extrato etanólico ocorreu através do processo de exaustão, sendo concentrado em evaporador rotativo sob pressão reduzida. Para os ensaios biológicos foram utilizadas as concentrações 4,0 mg mL⁻¹, 2,0 mg mL⁻¹, 1,0 mg mL⁻¹, 0,5 mg mL⁻¹



¹, 0,25 mg mL⁻¹ e a solução controle. Utilizou-se 30 larvas do *A. aegypti* (linhagem Rockefeller) do terceiro e/ou quarto instar por repetição, sendo quatro repetições por tratamento.

A mortalidade larval foi observada nos períodos de 1h, 4h, 8h, 16h e 24h. As larvas sobreviventes foram transferidas para tecido de musseline, lavadas com água deionizada e colocadas em tubos de ensaio também contendo água. As observações da viabilidade larval e pupal ocorreram a cada 12 horas até a emergência de todos os adultos. Os insetos foram sexados e sacrificados. As asas foram retiradas e foi feito a análise da morfometria alar, utilizando o microscópio estereoscópico Leica S8AP0. Realizou-se análise de variância (ANOVA) referente à mortalidade larval, e o pós teste de Tukey (5%). Para o cálculo das concentrações letais foi utilizada *Probit for Logit Analysis* (POLO-PC). A viabilidade larval, pupal e a média alar foram calculados e analisados através Intervalo de Confiança.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A exposição larval de 4h aos extratos etanólicos, nas concentrações 4,00 mg mL⁻¹ e 2,00 mg mL⁻¹ corresponderam a 69,08% e 81,66% de mortalidade, respectivamente. Comparando com o tratamento de 1,0 mg mL⁻¹ também em 4h, a mortalidade larval foi de 70,83%; no entanto, 4,0 mg mL⁻¹ e 1,0 mg mL⁻¹ não diferiram significativamente. A mortalidade larval se manteve crescente em todos os tratamentos em relação ao tempo de exposição. Com 8h, a concentração de 4,0 mg mL⁻¹ ocasionou 90,91% de mortalidade e 0,5 mg mL⁻¹ a 39,99%. Nesse mesmo intervalo de tempo, não houve diferença significativa entre as concentrações 4,00; 2,00; e 1,0 mg mL⁻¹. Em 24h houve mais de 94% de mortalidade nas concentrações 4,00; 2,00 e 1,00 mg mL⁻¹ ocorrendo praticamente 100% de mortalidade larval (99,25%, 97,94% e 97,50%), e essas não diferiram entre si (**Tabela 1**).

Em relação a Concentração Letal, a menor CL₁₀ foi obtida com 4 horas de exposição larval, a CL₅₀ com 8 horas e a CL₉₀ com 24 horas de exposição. No que se refere à viabilidade larval, quando comparadas as concentrações 0,5 mg mL⁻¹ (91,75%),



tendo como IC: 82,00 – 101.50 e 0,25 mg mL⁻¹ (90,75%) IC: 78,32 – 103.18 houve sobreposição destas com o controle (100%), não tendo diferença significativa. O mesmo ocorreu em relação a viabilidade pupal, 100% e 98,75%, respectivamente. Já os resultados da morfometria alar, indicam diferença significativa no tamanho das asas quando comparados fêmeas e machos. As asas das fêmeas apresentam-se maiores em comparação as asas dos machos. Indivíduos do mesmo sexo não apresentaram variação morfométrica (comprimento). Há registro do tamanho alar em fêmeas de *A. aegypti* de 2,4, 2,9 e 3,4 mm, entretanto tais valores estão estritamente relacionados a diversos fatores ambientais em que o mosquito se encontra, como temperatura, umidade, disponibilidade de alimento e competição em densidades larval (BRIEGEL, 1990) (**Tabela 2**). Em laboratório essa variação também pode ser observada em virtude das mesmas condições, sendo, portanto, o tamanho da asa bastante variável.

O ensaio biológico com extrato etanólico da raiz de *A. piryfolium*, demonstrou ação larvicida nas maiores concentrações. Resultados de Trindade et al. (2013) também mostraram efeitos tóxicos dessa planta sobre o *Trichogramma galloi*. As concentrações avaliadas nesse trabalho não interferiram nas diferentes fases de desenvolvimento das larvas, quanto tamanho das asas, demonstrou tendência na diferença de tamanho entre os sexos. O que pode ser um indicativo de que, provavelmente, também possa afetar o potencial reprodutivo do *A. aegypti*. Na família Culicidae, alterações morfológicas, como nas asas, podem interferir na capacidade do voo e conseqüentemente dificultar a cópula do mosquito.

Tabela 1. Percentual de mortalidade larval do *Aedes aegypti*, em relação ao tempo de exposição às diferentes concentrações do extrato da raiz de *Aspidosperma piryfolium*.

Concentrações (mg mL ⁻¹)	Mortalidade (%) ¹				
	1h	4h	8h	16h	24h
4,0	25,83 ^{ab}	69,08 ^{ab}	90,91 ^a	97,58 ^a	99,25 ^a
2,0	45,00 ^a	81,66 ^a	92,49 ^a	96,66 ^a	97,49 ^a
1,0	15,83 ^b	70,83 ^{ab}	82,50 ^a	94,16 ^a	97,50 ^a
0,5	13,33 ^b	32,50 ^{bc}	39,99 ^b	46,66 ^b	54,99 ^b
0,25	4,99 ^b	13,33 ^c	16,67 ^{bc}	21,66 ^c	21,66 ^c
Controle	0,00 ^b	0,00 ^c	0,00 ^c	0,00 ^d	0,00 ^d

¹Médias seguidas pela mesma letra nas colunas, não diferem significativamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.



Tabela 2. Comprimento alar do *Aedes aegypti* em relação as diferentes concentrações do extrato etanólico obtido da raiz de *Aspidosperma pyrifolium*.

Concentração (mg mL ⁻¹)	Comprimento alar de fêmeas e machos (mm)			
	\bar{X} ♀	IC*	\bar{X} ♂	IC*
0,5	2.099	2.002 - 2.196	1.797	1.612 - 1.983
0,25	2.136	2.065 - 2.208	1.769	1.636 - 1.901
Controle	2.040	1.872 - 2.208	1.787	1.686 - 1.888

* Intervalo de Confiança ♀ = Fêmea ♂ = Macho

CONCLUSÕES

O extrato etanólico da raiz de *A. pyrifolium* possui efeito larvicida. As concentrações mais baixas não afetaram o período pupal e a emergência dos adultos. As asas das fêmeas foram maiores que a dos machos.

REFERÊNCIAS

BHATT, S., GETHING, P. W., BRADY, O. J., MESSINA, J. P., FARLOW, A. W., MOYES, C. L., ... & MYERS, M. F. The global distribution and burden of dengue. **Nature**, v. 496, n. 7446, p. 504, 2013.

BRIEGEL, Hans. Metabolic relationship between female body size, reserves, and fecundity of *Aedes aegypti*. **Journal of Insect Physiology**, v. 36, n. 3, p. 165-172, 1990.

CRUZ, R. C. D., SILVA, S. L. C. E., SOUZA, I. A., GUALBERTO, S. A., CARVALHO, K. S., SANTOS, F. R., & CARVALHO, M. G. Toxicological Evaluation of Essential Oil from the Leaves of *Croton argyrophyllus* (Euphorbiaceae) on *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) and *Mus musculus* (Rodentia: Muridae). **Journal of medical entomology**, v. 54, n. 4, p. 985-993, 2017.

CUNHA, S. L., GUALBERTO, S. A., CARVALHO, K. S., & FRIES, D. D. Avaliação da atividade larvicida de extratos obtidos do caule de *Croton linearifolius* Mull. Arg. (Euphorbiaceae) sobre larvas de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae). **Biotemas**, v. 27, n. 2, p. 79-85, 2014.

TRINDADE, R. C. P., DE LIMA, I. S., SANT'ANA, A. E. G., BROGLIO, S. M. F., & DA SILVA, P. P. Ação de extratos vegetais sobre *Trichogramma galloi* (Zucchi, 1988) (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Comunicata Scientiae**, v. 4, n. 3, p. 255-262, 2013.