

Avaliação inseticida de plantas do semiárido baiano: A busca por alternativas para o controle do *Aedes aegypti*.

Edu Araujo Cardoso², Isabelly Domiciano Santos Guimarães², Itamará Soares Martins², Luiza Fonseca Silva², Rafaela Brito Ribeiro Santos³, Débora Cardoso da Silva⁴

¹Fundação de Amparo à pesquisa do Estado da Bahia, ² graduando em ciências biológicas pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia e-mail: eduaraujorcc@hotmail.com; bellydomi78@gmail.com; itamarasoaes23@gmail.com; luiza.fonseca184@gmail.com; ³Mestranda PPGCA/ UESB, e-mail: rafa_abridor@hotmail.com; ⁴ Docente DCEN/ UESB, e-mail: dcardoso_rj@hotmail.com.

RESUMO

O *Aedes aegypti* é um mosquito vetor de arboviroses potencialmente letais como: Zika, Chikungunya, Dengue e Febre Amarela Urbana. O seu controle pode ser feito através de vários métodos, sendo o mais utilizado os inseticidas químicos. Estudos têm sido estimulados para a descoberta de alternativas mais naturais, como a utilização de plantas. Neste sentido foi avaliado diferentes concentrações do extrato aquoso da raiz de *Eruca sativa* sobre larvas de *A.aegypti*. Foram utilizadas cinco concentrações, 30 larvas/repetição, 5 repetições/Tratamento. As observações foram em 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 24 e 48 horas após o início da exposição aos extratos. Na análise química as substâncias encontradas foram saponinas, ácidos voláteis e hexoses. As concentrações acima de 50% atingiram 100% de mortalidade antes de 8 horas desde o início do experimento. A *Eruca sativa* possui propriedades tóxicas para as larvas do mosquito nas concentrações avaliadas.

PALAVRAS CHAVE: Arboviroses, Inseticidas botânicos, Mosquito da dengue.

Insecticidal evaluation of plants in the semiarid region of Bahia: The search for alternatives to control *Aedes aegypti*.

ABSTRACT

Aedes aegypti is a mosquito vector of potentially lethal arboviruses such as: Zika, Chikungunya, Dengue and Urban Yellow Fever. Its control can be done through several methods, the most used are chemical insecticides. Studies have been stimulated for the discovery of more natural alternatives, such as the use of plants. In this regard, different concentrations of *Eruca sativa* root aqueous extract were evaluated on *A.aegypti* larvae. Five concentrations were used, 30 larvae/repeat, 5 replicates/Treatment. Observations were done at 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 24 and 48 hours after the start of exposure to the extracts. In the chemical analysis the substances found were saponins, volatile acids and hexoses. Concentrations above 50% reached 100% mortality before 8 hours from the beginning of the experiment. *Eruca sativa* has toxic properties for mosquito larvae at the concentrations evaluated

KEY WORDS: Arboviruses, Botanical insecticides, Dengue mosquito.

INTRODUÇÃO

O *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762), conhecido como mosquito da dengue, é um inseto da ordem Diptera. É originário da África e sua chegada ao Brasil provavelmente se deve ao tráfico negreiro desse continente para a América do Sul ainda no período colonial (VILLAR e GONÇALVES, 2016). Então, vieram ovos depositados no interior de barris, ou qualquer outro tipo de lugar que possa armazenar água limpa, nas embarcações que traziam escravos do continente africano para o Brasil. Desde então se proliferaram de maneira veloz e hoje esse mosquito está presente em todos os estados do país (FIOCRUZ), passou a ser um problema de saúde pública que precisa ser combatido e por isso novos estudos buscam métodos para impedir a proliferação desse vetor de doenças como: Dengue, Chikungunya, Zika e Febre Amarela Urbana (FREIRE et al, 2017). Dentre os métodos para reduzir a proliferação há campanhas de conscientização para evitar deixar recipientes com água parada, além disso é utilizado o controle biológico, e inseticidas químicos, que podem ser sintéticos ou naturais. As vantagens de se utilizar métodos naturais são claras, minimizar os impactos ao meio ambiente e consequentemente melhorar a saúde das pessoas. Esse é o objetivo do Laboratório de Pesquisa de Inseticidas Naturais (LAPIN) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) de Itapetinga, que vem analisando propriedades e potenciais larvicidas e repelentes oriundos de plantas comuns na região Sudoeste da Bahia, como a rúcula (*Eruca sativa*), que a partir de trabalhos realizados (Santos et al, 2021) demonstrou potencial inseticida sobre *Aedes aegypti*. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade larvicida das diferentes concentrações do extrato aquoso da raiz da *Eruca sativa*.

MATERIAL E MÉTODOS

Mosquito

Para estabelecimento da colônia do *Aedes aegypti* foram utilizados ovos da linhagem Rockefeller cedidos pela Fiocruz. Colocados para eclodir em vasilhas com água deionizada. As larvas foram alimentadas com ração para peixe macerada. A manutenção dessas vasilhas consistiu em trocar a água antiga por uma nova, diariamente. Após alguns dias as larvas começam a se tornar pupas que são retiradas da vasilha por meio de pipetas e transferidas para pequenos recipientes com tampa que são levados para a gaiola, onde essas pupas completam a sua metamorfose e chegando à fase adulta, então são liberados na gaiola e passam a ser alimentados por “mamadeiras” (pequenos frascos com uma solução de açúcar e água deionizada com um algodão em sua superfície).

Eruca sativa

A planta *Eruca sativa*, a partir de sementes de Rúcula folha larga marca Top seed®, foi cultivada por 2 meses em uma horta comunitária no entorno da cidade de Itapetinga-BA. Após colhida a planta foi lavada e retirada a raiz. Posteriormente foi realizada a extração aquosa.

Extração

Foram pesados 100 g de raízes e colocados em funis de separação, acrescido 1 L de água deionizada sob a Temperatura de 100 °C onde permaneceram por 30 minutos, até serem resfriados em temperatura ambiente. Para os bioensaios o extrato bruto foi diluído em água

deionizada com a proporção de acordo com cada tratamento. Parte do extrato bruto foi acondicionado em freezer a -5 °C para posterior realização da análise química.

Bioensaios

Para o ensaio biológico utilizou-se larvas de 3° e 4° instar. 30 larvas por repetição e 5 repetições por Tratamento. Foram utilizados os seguintes Tratamentos: Extrato Bruto (100%) e extratos diluídos em: 75%, 50%, 25% e 10% além do controle (água deionizada). Após o início do experimento as observações foram realizadas nos períodos de: 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 24 e 48 horas.

O experimento foi realizado sob temperatura média de 27 °C e UR (umidade relativa) média de 75%.

Análise Estatística

O experimento foi inteiramente casualizado. Para analisar as médias de mortalidade larval foi utilizado a análise de variância e para analisar as diferenças entre os tratamentos foram comparadas pelo pós teste Tukey em nível de 5% de probabilidade ($P < 0,05$). A análise estatística foi realizada no software Pacote Estatística de Ciências Sociais IBM 21.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Extrato Bruto a mortalidade larval foi de: 27,9% em 1 h, 83,3% em 2 h e 100% em apenas 4 horas. As concentrações de 75% e 50% apresentaram índices de mortalidade significativos a partir do período de 4 horas. No período de 2, 4 e 6 h do extrato 75% observou-se 21,9%, 94% e 100% de mortalidade, respectivamente. Em 8 h a concentração de 50% atingiu 100% de letalidade. Ao final de 48 h foi observado 99,3% de mortalidade na concentração de 25% enquanto a concentração 10% alcançou 80,6%. Não houve mortalidade no Controle

Análise Química

Para realização da análise química foi utilizado a metodologia de Mattos (1997) com adaptações de Costa et al. (2001) com o objetivo de identificar compostos resultantes do metabolismo secundário. Foi analisada a presença de Heterosídeos antociânicos, saponinas, catequinas, taninos e ácidos voláteis.

Para analisar a presença de carboidratos, foi utilizado a metodologia do manual de instruções de química. UFSC. 2013

TABELA 1:

Tabela 1. Percentual de mortalidade de larvas de *Aedes aegypti*, em relação ao tempo de exposição às diferentes concentrações do extrato aquoso obtido das folhas frescas de *Eruca sativa*.

Extrato aquoso (%)	Mortalidade (%)								
	1 h	2 h	4 h	6 h	8 h	10 h	12 h	24 h	48h

100		27,9 ^a	83,3 ^a	100 ^a	100 ^a	100 ^a	100 ^a	100 ^a	100 ^a	100 ^a
75		6,6 ^b	21,9 ^b	94,6 ^a	100 ^a	100 ^a	100 ^a	100 ^a	100 ^a	100 ^a
50		3,9 ^b	7,3 ^b	74,0 ^a	92,0 ^a	100 ^a	100 ^a	100 ^a	100 ^a	100 ^a
25		0,0 ^b	0,6 ^b	24,6 ^b	45,3 ^b	48,6 ^{bc}	55,3 ^a	55,3 ^a	91,3 ^a	99,3 ^a
10		0,0 ^b	0,0 ^b	4,6 ^b	17,3 ^{bc}	53,9 ^{abc}	63,9 ^a	63,9 ^a	79,3 ^a	80,6 ^a
Controle		0,0 ^b	0,0 ^b	0,0 ^b	0,0 ^c	0,0 ^{bd}	0,0 ^b	0,0 ^b	0,0 ^b	0,0 ^b

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

CONCLUSÕES

A *Eruca sativa* possui propriedades tóxicas para as larvas do mosquito nas concentrações avaliadas, demonstrando que o presente estudo deve ser continuado, objetivando maior investigação, como a toxicidade em mamíferos, entre outros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DENGUE Vírus e vetor. FIOCRUZ. <https://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/longatraje.html>. Acesso em: 04 de out. de 2022.

FREIRE, M. DAS G. M.; MUSSI-DIAS, V.; NETO, A. F. DOS S.; DOS SANTOS, C. M.; FIGUEIREDO SILVA, A. T. M. ZERO Aedes: FORA DENGUE, FORA ZIKA, FORA CHIKUNGUNYA. **Biológicas & Saúde**, v. 7, n. 24, 5 jul. 2017.

SANTIAGO, G. M. P.; ET AL. Avaliação da atividade larvicida de saponinas triterpênicas isoladas de *Pentaclethra macroloba* (Willd.) Kuntze (Fabaceae) e *Cordia piuhensis* Fresen (Boraginaceae) sobre *Aedes aegypti*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, 6 maio de 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfar/a/CF5fNxxnBGYvrzrWc9YqHgP/?lang=pt#>. Acesso em 06 de out. de 2022.

SANTOS, R. B. R.; SILVA, D. C.; GUALBERTO, S. A.; PORTO, M. S.; VALADARES, Y. N. POTENCIAL LARVICIDA DO EXTRATO AQUOSO DA RAIZ DE ERUCA SATIVA (BRASSICACEA) SOBRE *Aedes aegypti* (DIPTERA: CULICIDAE). **Enciclopédia Biosfera**, v. 18, n. 37, 30 set. 2021.

VILLAR e GONÇALVES. **Dengue: origem, espécie e tratamento.** UNIFATEA. p. 6, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Bruna-Goncalves-6/publication/313474759_Livro_de_Resumos_II_Semana_da_Farmacia_2016/data/589b8b47aca2721ae1b7a0d7/Livro-de-Resumos-II-Semana-da-Farmacia-UniFATEA-2016.pdf#page=6. Acesso em: 04 de out. de 2022