Efeito larvicida do óleo essencial do manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) e do capim citronela (*Cymbopogon nardus* L.)

Henrique Guilhon de Castro¹, Ronice Alves Veloso¹; Dione Pereira Cardoso¹, Antônio Carlos Costa Ramos¹; Raimundo Wagner de Souza Aguiar¹; Aloisio Freitas Chagas Júnior¹

¹ UFT - Universidade Federal do Tocantins. Rua Badejós, s/n, Zona Rural, Caixa postal 66, CEP:77402-970 Gurupi-TO, hguilhon@mail.uft.edu.br, ronice@mail.uft.edu.br, cardoso.dione@gmail.com, carloscostanevesk2@hotmail.com, rwsa@uft.edu.br, chagasjraf@uft.edu.br.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito larvicida do óleo essencial do manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) e do capim citronela (*Cymbopogon nardus* L.) em larvas de *Aedes aegypti*. Os tratamentos utilizados para cada tipo de óleo foram: 1) água destilada; 2) água destilada + DMSO; 3) 2,5µL do óleo essencial; 4) 5,0µL do óleo essencial; 5) 7,5µL do óleo essencial; 6) 10,0µL do óleo essencial. As avaliações consistiram de contagem do número de larvas mortas em oito épocas (intervalos regulares de três horas). Os óleos essenciais de manjeriço e do capim citronela apresentaram eficiente ação larvicida, causando a morte das larvas de *A. aegypti* em última fase larval. As alíquotas de 5,0, 7,5 e 10,0 µL do óleo essencial do capim citronela foram mais eficientes apresentando a partir da segunda época de avaliação 100% de larvas mortas.

Palavras-chave: Bioatividade, óleo essencial, plantas medicinais, *Ocimum basilicum*.

INTRODUÇÃO

A dengue é uma das mais importantes arboviroses que afeta o ser humano e constitui sério problema de saúde pública no mundo. Nos países tropicais esta doença ocorre onde as condições do meio ambiente favorecem o desenvolvimento e a proliferação de *Aedes aegypti* (NATAL, 2002; OOTANI et al., 2011; JOIA et al., 2012).

Os inseticidas utilizados no controle da dengue têm apresentado efeitos indesejáveis como a permanência por longos períodos de tempo no meio ambiente, afetando os ecossistemas; que a sua utilização indiscriminada tem promovido o surgimento de populações de *A. aegypti* resistentes (PONTES et al., 2005; BRAGA e VALLE, 2007). A alternativa ao uso dos inseticidas seria a descoberta de compostos de origem vegetal com potencial de uso no controle desse vetor. Furtado et al. (2005), constataram efeito larvicida contra *A. aegypti* dos óleos essenciais das seguintes espécies: *Ageratum conyzoides*; *Cymbopogon citratus*; *Lippia sidoides*; *Ocimum gratissimum*; *Ocimum basilicum purpurascens*; *Ocimum tenuiflorum*; *Cymbopogon winterianus*; *Tagetes minuta*; *Vanillosmopsis arborea*; e *Citrus limon*.

O manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) é uma planta medicinal e aromática anual ou perene conforme o local de plantio. Esta espécie pertencente a família Lamiaceae, originária da Índia, bem adaptada ao clima tropical e subtropical, podendo ser cultivado o ano todo. Apresenta crescente importância comercial no Brasil devido a grande procura pelo seu óleo essencial muito utilizado nas indústrias alimentícias, de produtos de limpeza, de cosméticos e perfumaria (BLANK et al., 2007).

O capim citronela (*Cymbopogon nardus* L.), planta originada do Ceilão e da Índia, é utilizada na Indonésia, como chá calmante e digestivo. O *C. nardus* possui uma composição de óleo essencial com alto teor de geraniol e citronelal. O citronelal é utilizado como material básico para a síntese de importantes compostos químicos denominados iononas e para a síntese de vitamina A. O seu óleo essencial também é utilizado na fabricação de perfumes e cosméticos, sendo repelente aos insetos, com ação fungicida e bactericida (CASTRO et al., 2007; BUENO e ANDRADE, 2010; CASTRO et al., 2010).

Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito larvicida do óleo essencial do manjeriço (*O. basilicum* L.) e do capim citronela (*C. nardus* L.) em larvas do vetor da dengue *Aedes aegypti*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Manejo Integrado de Pragas da Universidade Federal do Tocantins, campus de Gurupi.

Para ambos os experimentos, efeito larvicida do óleo essencial do manjeriço e do óleo essencial do capim citronela, o delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados com quatro repetições. Os tratamentos utilizados foram: 1) água destilada (Testemunha 1); 2) água destilada + DMSO (Testemunha 2); 3) 2,5µL do óleo essencial; 4) 5,0µL do óleo essencial; 5) 7,5µL do óleo essencial; 6) 10,0µL do óleo essencial.

Foram diluídos cinco alíquotas de óleo essencial em 500 µL de dimetilsulfóxido (DMSO), em seguida, completou-se o volume até 30 mL com água destilada. Cada repetição consistiu de um recipiente plástico descartável com capacidade de 250 mL contendo 30 mL de solução (água destilada + 500µL de DMSO + respectiva alíquota do óleo essencial). Em cada recipiente foram depositadas 20 larvas do mosquito *A. aegypti* de quarto instar.

As avaliações consistiram de contagem do número de larvas mortas de *A. aegypti* em oito épocas com intervalos regulares de três horas.

Os dados foram interpretados por meio de análises de variância e de regressão. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. As equações de regressão foram ajustadas com base no teste “t” dos coeficientes, a 5 ou 1% de probabilidade e no coeficiente de determinação.

As análises estatísticas foram feitas no programa Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG).

RESULTADO E DISCUSSÃO

Nas testemunhas (água destilada e água destilada + DMSO) não foi observado à presença de larvas mortas durante o período de condução do experimento com o óleo essencial do manjeriço. Na alíquota de 2,5µL observou-se mortalidade de larvas não significativa ao final das avaliações, 24 horas após a implantação do experimento, com uma média de duas larvas mortas.

Na primeira, segunda, terceira e quarta épocas de avaliação não houve diferença entre as alíquotas de 5,0µL e 7,5µL. A alíquota de 10,0µL apresentou mais de 80% das larvas mortas a partir da primeira época de avaliação. Constatou-se a mortalidade de 100% das larvas de *A. aegypti* na alíquota de 10,0µL, após 15 horas do início do experimento (Tabela 1 e 2).

Tabela 1. Valores médios de três alíquotas do óleo essencial de manjeriço (5,0; 7,5 e 10,0 µL) na variável número de larvas mortas de *Aedes aegypti*, em oito épocas de amostragem. Gurupi-TO, 2012.

ALI	Épocas de amostragem (horas após início do experimento)							
	3	6	9	12	15	18	21	24
5,0µL	0,50b	2,00 b	3,25 b	4,00 b	5,00 c	6,00 c	7,50 c	10,00 c
7,5µL	1,50 b	2,25 b	5,25 b	6,50 b	8,50 b	10,25 b	12,50 b	13,50 b
10,0µL	16,25 a	17,75 a	19,00 a	19,50 a	20,00 a	20,00 a	20,00 a	20,00 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P > 0,05$); ** = significativo a 1% de probabilidade pelo teste “t”.

Tabela 2. Equações de regressão e coeficiente de determinação de três alíquotas do óleo essencial de manjeriço (5,0; 7,5 e 10,0 µL) na variável número de larvas mortas de *Aedes aegypti*, em oito épocas de amostragem. Gurupi-TO, 2012.

ALI	Equações de regressão	r ²
5,0µL	$y = - 0,750000 + 0,409722^{**}EP$	0,6945
7,5µL	$y = - 0,625000 + 0,604167^{**}EP$	0,9292
10,0µL	$y = 16,8661 + 0,162698^{**}EP$	0,5139

Segundo Furtado et al. (2005), o óleo essencial de *O. basilicum purpurascens* apresentou CL₅₀ de 67 mg ml⁻¹, com atividade superior ao relatado para o linalol, composto

majoritário do óleo essencial ($CL_{50} = 100$ ppm) (SIMAS et al., 2004). Este fato indica a possibilidade de outros compostos serem responsáveis pela atividade larvicida do óleo essencial ou ainda a existência de um sinergismo entre o linalol e os demais constituintes.

Na análise de variância do efeito larvicida do óleo essencial do capim citronela, somente foi considerado os dados da alíquota de 2,5 μ L (equação de regressão ajustada: $y = 6,3839 + 0,5734 EP^{**}$; $r^2 = 0,5128$).

Nas testemunhas do experimento com o óleo do capim citronela (água destilada + DMSO; e água destilada) não foi observado larvas mortas durante todo o período de avaliação. Na alíquota de 10,0 μ L verificou-se na primeira avaliação 100% de larvas mortas, enquanto que nas alíquotas de 5,0 μ L e 7,5 μ L observou-se a mortalidade de 100% das larvas após seis horas do início do experimento (Tabela 3).

Tabela 3. Valores médios das alíquotas do óleo essencial de capim citronela (0,0; 2,5; 5,0; 7,5 e 10,0 μ L) na variável número de larvas mortas de *Aedes aegypti*, em oito épocas de amostragem. Gurupi-TO, 2012.

ALI	Épocas de amostragem (horas após início do experimento)								Médias
	3	6	9	12	15	18	21	24	
2,5 μ L	2,50	9,00	11,00	12,00	12,25	12,25	12,25	15,75	10,88
5,0 μ L	18,50	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	19,81
7,5 μ L	19,25	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	19,91
10,0 μ L	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00

Phasomkusolsil e Soonwera (2010) constataram que o óleo essencial de *Cymbopogon nardus* apresentou atividade larvicida contra as espécies de *Culex quinquefasciatus* e *Anopheles minimus*. Estes autores observaram que o óleo essencial do capim citronela apresetou 100% de mortalidade em larvas de terceiro instar destas espécies após 5 e 10 minutos de exposição, respectivamente. Segundo os mesmos autores o óleo de capim citronela pode ser usado para controlar insetos vetores em áreas endêmicas sem prejudicar o meio ambiente e que o controle de larvas é mais eficiente do que o de insetos adultos.

Os compostos terpenos presentes no óleo essencial das duas espécies avaliadas neste trabalho podem estar relacionados com a sua atividade larvicida. Segundo Viegas Júnior (2003) os terpenos abrangem uma variedade de substâncias de origem vegetal com importância ecológica bem estabelecida. Vários monoterpenos como o α -pineno, β -pineno, 3-careno, limoneno, mirceno, α -terpineno, canfeno entre outros compostos foram isolados e avaliados quanto à toxicidade frente a diferentes espécies de insetos. As pesquisas com estes compostos fazem referência a observações de atividades como inibidores ou retardadores de crescimento, danos na maturação, redução da capacidade reprodutiva, supressores de apetite, podendo levar os insetos à morte por inanição ou toxicidade direta.

Estudos revelam que o monoterpeno limoneno, composto presente no óleo essencial do capim citronela testado neste trabalho, exerce funções de proteção às plantas que o produz e apresenta ação inseticida decorrente da inibição da acetilcolinesterase nos insetos (VIEGAS JUNIOR, 2003).

O óleo essencial de ambas as espécies avaliadas apresentaram efeito larvicida, inferindo que possivelmente os constituintes majoritários do óleo essencial podem ter atuado individualmente ou em sinergismos com os demais constituintes.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), pela concessão de bolsas e apoio financeiro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLANK, A.F.; SOUZA, E.M.; ARRIGONI-BLANK, M.F.; PAULA, J.W.A.; ALVES, P.B. Novas Cultivares Maria Bonita: cultivar de manjerição tipo linalol. **Pesquisa Agropecuária brasileira**, Brasília, v.42, n.12, p.1811-1813, 2007.

BRAGA, I.A.; VALLE, D. *Aedes aegypti*: inseticidas, mecanismos de ação e resistência. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v.16, n.4, p.279-293, 2007.

BUENO, V.S.; ANDRADE, C.F.S. Avaliação preliminar de óleos essenciais de plantas como repelentes para *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera: Culicidae). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.12, n.2, p.215-219, 2010.

CASTRO, H.G.; BARBOSA, L.C.A.; LEAL, T.C.A.B.; SOUZA, C.M.; NAZARENO, A.C. Crescimento, teor e composição do óleo essencial de *Cymbopogon nardus* (L.). **Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.9, n.4, p.55-61, 2007.

CASTRO, H.G.; PERINI, V.B.M.; SANTOS, G.R.; LEAL, T.C.A.B. Avaliação do teor e composição do óleo essencial de *Cymbopogon nardus* (L.) em diferentes épocas de colheita. **Revista Ciência Agronômica**. v. 41, n. 2, p. 308-314, 2010.

FURTADO, R.F.; LIMA, M.G.A.; NETO, M.A.; BEZERRAS, J.N.S.; SILVA, M.G.V. Atividade Larvicida de Óleos Essenciais Contra *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae). **Neotropical Entomology**. v.34, n.5, p.843-847, 2005.

JOIA, L.C.; REGO, E.C.M.; BARBOSA, M.A.N.; PINTO, S.M.S. Nível de informação e prevenção da dengue entre os moradores de Barreiras/BA. Dengue information and prevention among inhabitants of Barreiras/BA Brazil. **Revista de APS - Atenção Primária à Saúde**. V.15, n.01, p.42-48, 2012.

NATAL, D. Bioecologia do *Aedes aegypti* (Palestra). **Biológico**, São Paulo, v.64, n.2, p.205-207, 2002.

OOTANI, M. A.; RAMOS, A.C.C.; AZEVEDO, E.B.; GARCIA, B.O.; SANTOS, S.F.; AGUIAR, R.W.S. Avaliação da toxicidade de estirpes de *Bacillus thuringiensis* para *Aedes aegypti* Linneus, (Díptera: Culicidae) **Journal of Biotechnology and Biodiversity**. v. 2, n.2: p. 37 - 43, 2011.

PHASOMKUSOLSIL, S.; SOONWEREA, M. Potential larvicidal and pupacidal Activities of herbal essential oils against *Culex quinquefasciatus* Say and *Anopheles minimus* (Theobald). **Southeast Asian J Trop Med Public Health**, v.41, n.6, p.1342 – 1351, 2010.

PONTES, R.J.S.; REGAZZI, A.C.F.; LIMA, J.W.O.; KERR-PONTES, L.R.S. Efeito residual de apresentações comerciais dos larvicidas temefos e *Bacillus thuringiensis israelensis* sobre larvas de *Aedes aegypti* em recipientes com renovação de água. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v.38, n.4, p.316-321, 2005.

SIMAS, N.K.; LIMA, E.C.; CONCEIÇÃO, S.R.; KUSTER, R.M.; OLIVEIRA FILHO, A.M. Produtos naturais para o controle da transmissão da dengue – atividade larvicida de *myroxylon*

balsamum (óleo vermelho) e de terpenóides e fenilpropanóides. Química Nova. v.27, n.01, p.46 - 49, 2004.

VIEGAS JÚNIOR, C. Terpenos com atividade inseticida: uma alternativa para o controle químico de insetos. Química Nova, v.26, n.3, p.390 – 400, 2003.