

Efeito da água de criação larval na oviposição de *Aedes aegypti* em laboratório

Effect of larval rearing water on *Aedes aegypti* oviposition in the laboratory

Lígia Leandro Nunes Serpa¹, Simone D'Cara Barbosa Monteiro¹
e Júlio Cesar Voltolini²

RESUMO

Para avaliar a influência da água de criação larval na oviposição de *Aedes aegypti*, quatro tipos de águas foram oferecidos a fêmeas grávidas. Foram observados mais ovos na água de criação larval mista (2.837) do que na água de *Aedes albopictus* (690) e controle (938) porém, semelhante à *Aedes aegypti* (2.361).

Palavras-chaves: *Aedes aegypti*. *Aedes albopictus*. Oviposição. Estimulante. Feromônio.

ABSTRACT

To evaluate the influence of larval rearing water on *Aedes aegypti* oviposition, four types of water were provided for gravid females. It was observed that more eggs were laid in the mixed larval rearing water (2,837) than in the *Aedes albopictus* water (690) or control water (938), but that this number was similar to what was seen in the *Aedes aegypti* water (2,361).

Key-words: *Aedes aegypti*. *Aedes albopictus*. Oviposition. Stimulant. Pheromone.

O sucesso reprodutivo de mosquitos está intimamente relacionado à seleção do local de oviposição, fator crítico para a sobrevivência e dinâmica de populações que influencia a distribuição larval em campo e é resultante da interação de uma complexa rede de fatores químicos e físicos, envolvendo respostas visuais, tácticas e olfatórias².

Em *Aedes aegypti*, vetor dos vírus da dengue e sério problema de saúde pública no mundo, o comportamento de oviposição de fêmeas grávidas sofre a influência de fatores como a umidade, luminosidade, substrato e propriedades da água^{4,7}. Diferentes autores verificaram que substâncias químicas de origem larval ou dos ovos tornam o ambiente aquático co-específico mais estimulante à deposição dos ovos^{1,12}. Mendki e cols⁵ isolaram e identificaram em *Aedes aegypti* o semioquímico de origem larval heneicosane, estimulante na oviposição desta espécie. Outros fatores químicos presentes na água de criação que estimulam a oviposição de *Aedes aegypti* são substâncias de origem larval heteroespecífica^{1,13} e, presença de bactéria⁹.

Elucidar o comportamento de oviposição de fêmeas grávidas de *Aedes aegypti* é um componente básico necessário com

implicações nas atividades de vigilância e controle. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar, em laboratório, o efeito da água de criação larval de culturas puras de *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* e cultura mista pelas duas espécies na oviposição de fêmeas grávidas de *Aedes aegypti*.

A colônia de *Aedes aegypti* mantida pelo Laboratório de Pesquisa da Superintendência de Controle de Endemias - Serviço Regional 3, Taubaté, foi obtida do município de Potim, Vale do Paraíba, São Paulo-Brasil. Os experimentos foram realizados durante o mês de maio de 2005, em temperatura ambiente variando entre 22,5°C a 26,9°C, 87% UR e fotoperíodo de 14:12 (L:E) h. Adultos de *Aedes aegypti*, foram obtidos de ovos da geração F₁ a partir de larvas criadas na densidade 1 larva/3,5ml de água destilada e alimentadas com ração para peixes tropicais⁶. Machos e fêmeas, recém-emergidos foram mantidos em gaiolas teladas na proporção de 2:1, visando garantir a cópula, continuamente alimentados com solução de mel a 10% e fatia de maçã madura. No terceiro e quarto dias de idade foi oferecida cobaia *Guinea pig*, por 3 horas consecutivas, para a alimentação sanguínea das fêmeas.

1. Seção Técnica de Pesquisa em Vetores, Superintendência de Controle de Endemias, Taubaté, SP. 2. Departamento de Biologia, Universidade de Taubaté, Taubaté, SP.

Endereço para correspondência: MSc Lígia Leandro Nunes Serpa. Seção Técnica de Pesquisa em Vetores/SUCEN. Praça Coronel Vitoriano 23, Jardim Santa Clara, 12020-020 Taubaté, SP.

Tel: 55 12 3632-7616

e-mail: ligiaserp@sucen.sp.gov.br

Recebido para publicação em 19/03/2008

Aceito em 27/08/2008

Cada unidade experimental foi composta por dez fêmeas grávidas de sete dias de idade. A gaiola (60x60x60cm) foi envolta por papel de filtro, exceto em sua face superior. Foram oferecidos para deposição dos ovos, quatro recipientes de vidro (60ml) revestidos internamente com papel de filtro, cada um contendo 20ml da solução a ser testada. Esta, proveniente da criação larval na densidade de 1 larva/3,5ml de água destilada, alimentadas com ração para peixes tropicais⁶, sem renovação de água, e utilizadas, após ser filtrada, em papel de filtro, no quinto dia de desenvolvimento (terceiro e quarto estágio). Foram testados quatro tipos de água: água destilada (controle) água de criação larval de culturas puras de *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* e cultura mista pelas duas espécies, na gaiola, disponibilizados simultaneamente. O experimento foi repetido 17 vezes com duração de vinte e quatro horas, período durante o qual não foi fornecida alimentação açucarada. Para comparar o número de ovos dos quatro tipos de água utilizamos a análise de variância não paramétrica de Kruskal-Wallis e o teste de Dwass-Steel-Chritchlow-Fligner para comparações múltiplas ($\alpha \leq 0,05$).

Fêmeas grávidas de *Aedes aegypti* realizaram postura nos quatro diferentes tipos de água. Entretanto, o número de ovos depositados, entre eles, foi diferente (Figura 1).

Na água de criação larval mista (*Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*) o número total de ovos (2.837) foi maior do que no de água de criação larval de *Aedes albopictus* (690) e controle (938), porém, semelhante a de *Aedes aegypti* (2.361).

Verificou-se que o número de ovos depositados na água de criação larval de *Aedes aegypti* foi maior quando comparado a de *Aedes albopictus* e controle. Todavia, o teste estatístico indicou diferença para água de criação larval de *Aedes albopictus* e semelhança com o controle. Houve também semelhança entre o a água de criação larval de *Aedes albopictus* e o controle.

Neste estudo, verificou-se que os quatro tipos de água aos quais as fêmeas foram expostas estimularam a oviposição.

Entretanto, a mesma foi mais estimulada no recipiente de água de criação larval mista e de *Aedes aegypti*. A atividade de oviposição de fêmeas de *Aedes aegypti* parece ser mediada pela presença de semioquímico na água de criação¹².

Segundo Bentley e Day², embora substâncias estimulantes e atrativas de origem larval possam, em alguns casos, ser feromônios, deve-se considerar também a possibilidade de serem oriundas de material fecal ou de metabólitos microbianos.

Em nosso trabalho, a água de criação larval foi filtrada o que, possivelmente, permitiu a remoção de microorganismos reduzindo os efeitos destes na atividade de oviposição de *Aedes aegypti*⁹. Além disso, o fator de superpopulação larval, mecanismo regulador considerado menos favorável a oviposição, que atua como inibidor produzido pela larva, ou ainda, resultante de excesso de produto excretório², pode ser descartado no presente estudo uma vez que a densidade na qual as larvas se desenvolveram (1l/3,5ml) não é considerada alta^{5 11}.

A interferência positiva co-específica na oviposição de fêmeas de *Aedes aegypti*, como verificado no presente estudo foi anteriormente registrada nesta e outras espécies de Culicidae^{3 10 14}. No que tange a resposta oviposicional heteroespecífica, o presente estudo revelou poucos ovos depositados na água de criação larval de *Aedes albopictus*. Já o número de ovos depositados na água de criação larval mista foi estatisticamente significativo. Segundo Suchari¹³, sob condições de pouco alimento, o convívio destas duas espécies no criadouro pode ocasionar a eliminação gradativa de *Aedes albopictus*.

Na presente pesquisa, não houve diferença estatística entre o número de ovos depositados nos recipientes de água de criação larval de *Aedes aegypti* e o controle, porém, aquela revelou tendência a ser mais estimulante. À semelhança do observado por Allan e Kline¹, a oviposição de fêmeas grávidas de *Aedes aegypti* em água de criação larval co-específica não diferiu do controle. Esses mesmos autores observaram ainda preferência por recipiente com água de criação larval de *Aedes albopictus*.

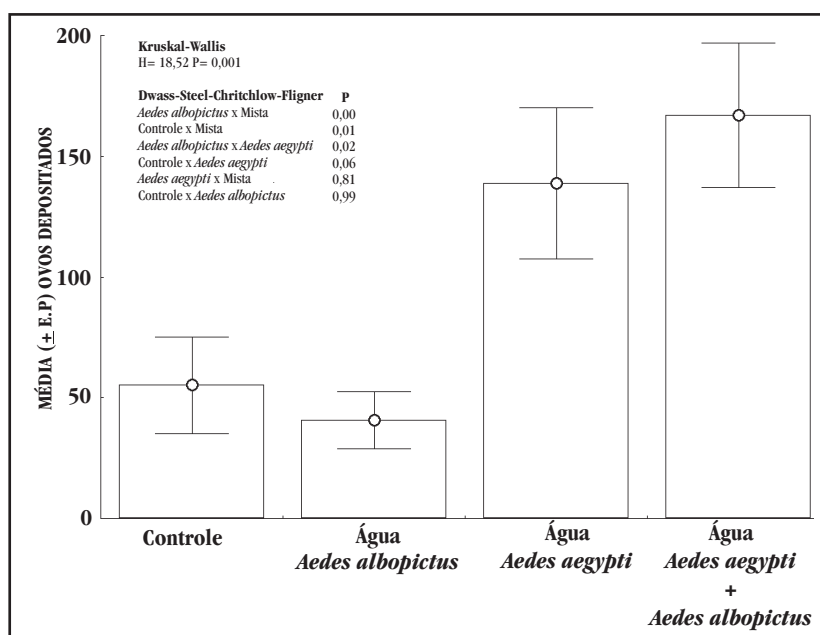


Figura 1 - Número de ovos de *Aedes aegypti* segundo tipo de água.

A seleção por parte de fêmeas grávidas de *Aedes aegypti* por recipiente contendo água de criação larval co-específica e mista sugere preferência, no primeiro caso, por criadouros pré-existentes desta espécie e, no segundo, tentativa em reduzir os efeitos da competição intra-específica. Tais informações são de relevância, pois estão relacionadas à dispersão e abundância do *Aedes aegypti*, conseqüentemente, a propagação do dengue.

REFERÊNCIAS

- Allan SA, Kline DL. Larval rearing water and preexisting eggs influence oviposition by *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae). *Journal of Medical Entomology* 35:943-947, 1998.
- Bentley MD, Day JF. Chemical ecology and behavioral aspects of mosquito oviposition. *Annual Review of Entomology* 34:401-421, 1989.
- Dhileepan K. Physical factors and chemical cues in the oviposition behavior of arboviral vectors *Culex annulirostris* and *Culex molestus* (Diptera: Culicidae). *Environmental Entomology* 26:318-326, 1997.
- Gadelha DP, Toda AT. Biologia e comportamento do *Aedes aegypti*. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais* 37:29-36, 1985.
- Gama RA, Alves KC, Martins RF, Eiras AE, Resende MC. Efeito da densidade larval no tamanho de adultos de *Aedes aegypti* criados em condições de laboratório. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 38:64-66, 2005.
- Gerberg EJ, Barnard DR, Ward RA. Mosquito rearing and experimental techniques. *American Mosquito Control Association Bulletin* n° 5, 1994.
- Madeira NG, Macharelli CA, Carvalho LR. Variation of the oviposition preferences of *Aedes aegypti* in function of substratum and humidity. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 97:415-420, 2002.
- Mendki MJ, Ganesan K, Prakash S, Suryanarayana MVS, Malhotra RC, Rao KM, Vaidyanathaswamy R. Heneicosane: an oviposition-attractant pheromone of larval origin in *Aedes aegypti* mosquito. *Current Science* 78:1295-1296, 2000.
- Ponnusamy I, Xu N, Nojima S, Wesson DM, Schal C, Apperson CS. Identification of bacteria and bacteria-associated chemical cues that mediate oviposition site preferences by *Aedes aegypti*. *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America* 105:9262-9267, 2008.
- Reymankova E, Higashi R, Grieco J, Achee N, Roberts D. Volatile substances from larval habitats mediate species-specific oviposition in *Anopheles* mosquitoes. *Journal of Medical Entomology* 42:95-103, 2005.
- Serpa LLN. Competição intra e interespecífica de larvas de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) em condições laboratoriais. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2004.
- Soman RS, Reuben R. Studies on the preference shown by ovipositing females of *Aedes aegypti* for water containing immature stages of the same species. *Journal of Medical Entomology* 7:485-489, 1970.
- Sucharit S, Tumraswin W, Vutikes S, Leemingsawat S. The presence of oviposition attractants of *Aedes albopictus* larvae holding water on *Aedes aegypti*. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 11:417-418, 1980.
- Zahiri N, Rau ME, Lewis DJ. Oviposition responses of *Aedes aegypti* and *Ae. atropalpus* (Diptera: Culicidae) females to waters from conspecific and heterospecific normal larvae and from larvae infected with *Plagiorchis elegans* (Trematoda: Plagiorchiidae). *Journal of Medical Entomology* 34:565-568, 1997.