

# Susceptibilidade de *Aedes aegypti* aos inseticidas temefos e cipermetrina, Brasil

## Susceptibility of *Aedes aegypti* to temefos and cypermethrin insecticides, Brazil

Jonny E Duque Luna\*, Marcos Ferrer Martins\*\*, Adriana Felix dos Anjos\*, Eduardo Fumio Kuwabara\*\* e Mário Antônio Navarro-Silva

Laboratório de Entomologia Médica e Veterinária. Departamento de Zoologia. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR, Brasil

### Descritores

*Aedes*. Resistência a inseticidas.  
Temefós. Inseticidas organofosforados.  
Piretrinas. Controle de mosquitos.  
Controle de vetores. Insetos vetores.

### Keywords

*Aedes*. Insecticide resistance.  
Temefos. Insecticides,  
organophosphate. Pyrethrins.  
Mosquito control. Vector control. Insect  
vectors.

### Resumo

Realizaram-se bioensaios para detectar a susceptibilidade de *Aedes aegypti* aos inseticidas químicos, temefós e cipermetrina. Os resultados mostraram que esta espécie é suscetível a temefós e apresenta resistência a cipermetrinae.

### Abstract

Bioassays were performed in order to detect the susceptibility of *Aedes aegypti* to the chemical insecticides temefos and cypermethrin. The results showed that this species is susceptible to temefos and presents resistance to cypermethrin.

As estratégias de controle do principal vetor da dengue, *Aedes aegypti* estão baseadas na utilização de produtos químicos e biológicos, integrados com programas de manejo ambiental. No Brasil, os programas que visam a controlar o *Ae. aegypti* utilizam principalmente inseticidas químicos, onde se destacam os organofosforados (OP) e piretróides (P) que requerem monitoramento constante.

Os índices de casos da dengue aumentam a cada ano e diferentes fatores influenciam este incremento. A resistência aos produtos químicos pode favorecer o aumento das populações de mosquitos resultando no aumento dos índices de casos da dengue.<sup>1,4</sup> Por isso a importância de monitoramento periódico da susceptibilidade das populações incriminadas na transmissão dessa doença.<sup>3</sup>

Pela primeira vez são apresentados dados sobre a

susceptibilidade de uma população de *Ae. aegypti* de Curitiba, Estado do Paraná. Essas foram submetidas a dois inseticidas químicos: temefos (organofosforado) e cipermetrina (piretróide) e a razão de resistência foi comparada com a colônia padrão CDC (Center for Disease and Preventive Control).

Foram realizadas coletas de imaturos em diversos bairros de Curitiba no período de janeiro a abril de 2003. Apenas na amostra no bairro Uberaba foi encontrada *Ae. aegypti*, em criadouro artificial (sucata de automóvel em depósito de ferro velho). Essa foi a única população originária de Curitiba utilizada nos testes de suscetibilidade.

A linhagem utilizada para fazer a comparação foi Rockefeller CDC. Os inseticidas utilizados nos bioensaios foram temefos "Temefós Fersol 1G", (granulado, 1%) e cipermetrina "Cynoff 400 Pm",

### Correspondência para/ Correspondence to:

Mário Antônio Navarro-Silva  
Departamento de Zoologia - UFPR  
Caixa postal 19.020  
81531-980 Curitiba, PR, Brasil  
E-mail: mnavarro@ufpr.br

Financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq - Processo n. 302350/2003-9).

\*Bolsista CAPES. Programa de Pós-Graduação em Entomologia da Universidade Federal do Paraná.

\*\*Bolsista CNPq. Programa de Pós-Graduação em Entomologia da Universidade Federal do Paraná.

Recebido em 30/10/2003. Aprovado em 2/6/2004.

(pó, 25%). Esses produtos foram diluídos em água mineral para preparar as soluções padrão com a mesma concentração de ingrediente ativo (i.a.) de 50 ppm.

O processo para os bioensaios seguiu os padrões da Organização Mundial da Saúde (OMS).<sup>5</sup> Os resultados foram submetidos à análise Probit.<sup>2</sup> Utilizou-se o seguinte critério para determinar a resistência: mortalidade igual ou superior a 98% configura *status* de susceptível, de 80 a 97% de mortalidade, verificação da resposta com a repetição do experimento, e abaixo de 80% de mortalidade considera-se resistente.<sup>5</sup> Foram analisadas 750 larvas para cipermetrina e 700 para temefós no total, incluindo as concentrações e a testemunha.

O teste efetuado com larvas de *Ae. aegypti* de Curitiba utilizando a concentração-diagnóstico (CD) 0,0125 ppm i.a. do organofosforado temefós, resultou em sobrevivência de 10% e mortalidade de 90%. No teste com as concentrações múltiplas para temefós, foi detectado  $CL_{50}=0,0046$  ppm i.a., sendo  $RR_{50}=1,7$  e  $CL_{95}=0,0191$  ppm i.a., sendo  $RR_{95}=4,7$ . Para cipermetrina foi encontrado 35% de sobrevivência e 65% de mortalidade na avaliação da concentração-diagnóstico (CD) 0,0125 ppm i.a. Na avaliação das concentrações múltiplas,  $CL_{50}=0,0096$  ppm i.a., sendo  $RR_{50}=27$  e  $CL_{95}=0,0275$  ppm i.a., sendo  $RR_{95}=4$ .

A concentração-diagnóstico (CD) 0,0125 ppm i.a. de temefós e cipermetrina foi também utilizada para testar a colônia Linhagem Rockefeller, resultando em

100% de mortalidade para ambos os produtos. Para a cipermetrina, avaliou-se mais uma CD de 0,009 ppm i.a. que também resultou em 100% de mortalidade. As concentrações múltiplas foram  $CL_{50}=0,0027$  ppm i.a. e  $CL_{95}=0,0400$  ppm i.a. para o temefós, e  $CL_{50}=0,00035$  ppm i.a. e  $CL_{95}=0,00741$  ppm i.a. para a cipermetrina.

Os valores apresentados indicam viabilidade ao tratamento químico com temefós, porém o nível de suscetibilidade em relação à concentração-diagnóstico e múltipla sugerem implementar rapidamente um sistema de monitoramento constante dessa população, confirmando-se a necessidade de estratégias preventivas e métodos alternativos de controle que possam diminuir a seleção de resistência, que parece ter sido iniciada nesta população.

Os resultados para cipermetrina indicam que o produto não deve ser mais utilizado no município de Curitiba, sugerindo a necessidade da substituição imediata desse inseticida por outro, de origem química ou biológica.

## AGRADECIMENTOS

A Carlos Fernando S. Andrade, do Departamento de Zoologia do Instituto de Biologia da Unicamp, pela doação da população *Aedes aegypti* CDC Porto Rico; e a Gregorio Guadalupe Carbajal Arízaga do LQES da Universidade Federal de Paraná, pelas sugestões nos bioensaios.

## REFERÊNCIAS

1. Campos J, Andrade CFS. Susceptibilidade larval de duas populações de *Aedes aegypti* a inseticida químicos. *Rev Saúde Pública* 2001;35:232-6.
2. Finney DJ. Probit analysis. Cambridge (UK): Cambridge University Press; 1971.
3. Gubler DJ. Epidemic dengue/dengue hemorrhagic fever as a public health, social and economic problem in the 21st century. *TRENDS Microbiol* 2002;10:100-3.
4. Macoris MLG, Andrighetti MT, Takaku L, Glasser CM, Garbeloto VC, Cirino VCB. Alteração de resposta de suscetibilidade de *Aedes aegypti* a inseticidas organofosforados em municípios do Estado de São Paulo, Brasil. *Rev Saúde Pública* 1999;33:521-2.
5. World Health Organization. Vector resistance to pesticides. Geneva; 1992. (WHO-Technical Report Series, 818).