

# Revista de Saúde Pública

JOURNAL OF PUBLIC HEALTH

## Ecologia de mosquitos (Diptera: Culicidae) em criadouros naturais e artificiais de área rural do Norte do Estado do Paraná, Brasil. V. Coleta de larvas em recipientes artificiais instalados em mata ciliar

***Mosquito (Diptera: Culicidae) ecology of natural and artificial rural breeding places in northern Parana, Brazil.  
V. Larvae captured in artificial reservoirs installed in ciliary forest***

José Lopes

*Departamento de Biologia Animal e Vegetal da Universidade Estadual de Londrina.*

LOPES, José, Ecologia de mosquitos (Diptera:Culicidae) em criadouros naturais e artificiais de área rural do Norte do Estado de Paraná, Brasil. V. Coleta de larvas em recipientes artificiais instalados em mata ciliar. *Rev. Saúde Pública*, 31 (4): 370-7, 1997.

Ecologia de mosquitos (Diptera: Culicidae)  
em criadouros naturais e artificiais de área rural  
do Norte do Estado do Paraná, Brasil.  
V. Coleta de larvas em recipientes artificiais  
instalados em mata ciliar\*

*Mosquito (Diptera: Culicidae) ecology of natural and artificial  
rural breeding places in northern Parana, Brazil.  
V. Larvae captured in artificial reservoirs installed  
in ciliary forest*

José Lopes

Departamento de Biologia Animal e Vegetal da Universidade Estadual de Londrina.

Resumo

**Introdução**

A utilização pelos Culicidae de recipientes contendo água para a colocação de seus ovos, em área antropogênica, pode indicar plasticidade genética que os direcione evolutivamente no sentido da domiciliação. Nesse sentido, foram coletadas as diferentes espécies de Culicidae que colonizam recipientes alocados em mata ciliar, na área rural.

**Material e método**

Foram instalados recipientes de pneu, plástico, lata e bambu, em mata ciliar, em área rural no Norte do Paraná, Brasil.

**Resultados**

Coletaram-se larvas de *Cx. grupo coronator*, *Cx. declarator*, *Cx. laticlasper*, *Cx. (Melanoconion) secção Spissipes*, *Cx. tatoi*, *Tr. compressum*, *Tr. pallidiventer*, *Ae. terreus*, *Cx. mollis*, *Cx. bigoti*, *Hg. leucocelaenus*, *Cx. eduardoi*, *Cx. quinquefasciatus*, *Li. durhamii* e *Toxorhynchites* sp. As cinco primeiras espécies foram específicas de pneus. As duas espécies de *Trichoprosopon* ficaram restritas a bambu. *Ae. terreus* e *Cx. mollis* foram coletadas em pneu e bambu, *Cx. bigoti* foi coletada em pneu, lata e bambu, enquanto que *Hg. leucocelaenus* só não foi encontrada em lata. As quatro últimas espécies foram coletadas em todos os tipos de recipientes. *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. eduardoi*, *Li. durhamii* tiveram significativa flutuação populacional.

**Conclusões**

O pneu caracterizou-se como o recipiente mais aceito pelos culicídeos. As áreas onde a mata ciliar esteve mais densa e o locais onde o solo esteve mais úmido foram os pontos com maior número de capturas. A mata ciliar, mesmo muito reduzida e alterada, foi suficiente para abrigar várias espécies de culicídeos. As espécies capturadas podem ser portadoras de plasticidade gênica que as capacitam a colonizar ambientes antropogênicos.

**Culicidae. Ecologia de vetores.**

\* Parte da tese de doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Entomologia da Universidade Federal do Paraná, em 1992.

Correspondência para/Correspondence to: José Lopes - Caixa Postal 6001 - 86051-970 Londrina, PR - Brasil. Fax: (043) 371-4207  
Recebido em 8.7.1996. reapresentado em 19.12.1996. Aprovado em 27.1.1997.

## Abstract

### Introduction

The use of receptacles containing water for the laying of the Culicidae eggs in an anthropogenic area, may indicate a genetic plasticity that leads them evolutionarily towards domiciliation. Thus, the various species of Culicidae which colonize the receptacles placed in riparian forest were collected for this study.

### Material and methods

The materials used were: Tires, plastic, can and bamboo receptacles, installed in a rural area of a riparian forest along a river in Northern Parana, Brazil.

### Results

The results were obtained by means of the collection of *Cx. grup coronator*, *Cx. declarator*, *Cx. laticlasper*, *Cx. (Melanoconion)*, *Cx. section Spissipes*, *Cx. mollis*, *Ae. terreus*, *Tr. compressum*, *Tr. pallidiventer*, *Hg. leucocelaenus*, *Cx. quinquefasciatus*, *Li. durhamii* and *Toxorhynchites sp larvae*. The first five species were tire specific, while the two *Trichoprosopon* species were bamboo specific. *Ae. terreus* and *Cx. mollis* were collected both in tires and bamboo, *Cx. bigoti* was collected in tires, cans and bamboo, while *Hg. leucocelaenus* could only be found in cans. The last four species were collected in all kinds of receptacles. *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. eduardoi* and *Li. durhamii* had significant population fluctuations.

### Discussion

Tires were characterized as the receptacle most acceptable to the Culicidae. The areas where the forest was the densest and the places where the soil was the most humid were the spots with the highest capture register.

### Culicidae. Ecology, vectors.

## INTRODUÇÃO

A utilização de recipientes artificiais contendo água como locais de deposição de ovos pelas fêmeas grávidas de Culicidae pode corresponder a mero oportunismo ou indicar mudanças de hábitos (Beier e col<sup>6</sup>, 1983; Luz e col.<sup>24</sup>, 1987).

Juntamente com a mudança de hábito por parte do adulto, a sobrevivência e o desenvolvimento das larvas, em criadouros artificiais, pode indicar que esses mosquitos sejam portadores de adaptação genética. A utilização de recipientes, como criadouros, em área antropogênica, evidencia plasticidade genética que os direcionam evolutivamente no sentido da domiciliação.

Estudos relacionados a criadouros artificiais na área urbana de Londrina-PR foram realizados por Silva e Lopes<sup>29</sup> (1985) e Lopes e col<sup>1</sup>. (1993), quando capturaram *Culex quinquefasciatus*, *Cx. grupo coronator*, *Cx. mollis*, *Cx. corniger*, *Cx. bigoti*, *Aedes fluviatilis*, *Ae. aegypti*, *Anopheles argyritarsis*, *Limatus durhamii*, *Toxorhynchites sp* e *Psorophora cingulata*.

A presente pesquisa teve como objetivo catalogar as espécies de Culicidae que colonizam recipientes alocados na mata ciliar, na área rural. Os resultados permitiram ainda inferir sobre as preferências pelos tipos de recipientes, variações populacionais, sucessão de espécies e outras informações de cunho ecológico.

## MATERIAL E MÉTODO

A presente pesquisa foi realizada na mata ciliar do Ribeirão São Domingos que tem a sua nascente no Município de Cambé e foz no Ribeirão Cafezal, já no Município de Londrina, Paraná. Essa região caracteriza-se por plantações de café, pastos artificiais e culturas sazonais, principalmente milho, trigo e soja.

A mata ciliar reduzida está presente em quase toda a extensão do ribeirão e é caracterizada como mata de regeneração, embora ocorram algumas árvores de médio e grande porte. A largura média da mata ciliar nesta região é de 5 m em cada margem (Fig.1). Descrição detalhada da mata ciliar pode ser vista em Lopes e col.<sup>22</sup> (1995).

A escolha dos diferentes tipos de recipientes para os criadouros recaiu sobre lata, pote plástico, bambu e pneu (Fig.2). Descrição detalhada desses recipientes pode ser encontrada em Lopes e col.<sup>22</sup> (1995).

Para a instalação dessas armadilhas, foram determinadas cinco estações de coleta ao longo das margens do Ribeirão São Domingos, distantes 2 km uma da outra. As coletas foram quinzenais desde junho de 1988 até junho de 1989. Para cada local de coleta instalaram-se os recipientes escolhidos. Todos os criadouros foram instalados em posição vertical e amarrados ao tronco de uma árvore ao nível do solo. Os recipientes foram preenchidos com água de poço. Nas coletas, o conteúdo de cada criadouro foi filtrado com peneira de coar óleo, de malha de 200 µm de diâmetro e a água foi recolocada no criadouro, cujo volume inicial era recomposto com água de poço, caso fosse necessário. Para a coleta dos conteúdos dos pneus, foi utilizada uma bomba para retirar gasolina do tanque de autos.



Figura 1 - Vista geral da mata ciliar que margeia o Ribeirão São Domingos, Municípios de Cambé e Londrina, Paraná.

**Figure 1** - General view of the riparian forest which borders the S. Domingos stream where this research project was carried out.

No laboratório, as larvas eram contadas e colocadas para criar. As identificações basearam-se nas exúvias das larvas de quarto instar e nos respectivos adultos. Uma amostra do material biológico foi encaminhada ao Laboratório de Entomologia, da Faculdade de Saúde Pública, para confirmação das espécies. Os Culicidae coletados estão depositados na coleção de insetos da Universidade Estadual de Londrina.

## RESULTADOS

Coletaram-se 21.003 larvas de Culicidae. As latas contribuíram com 6,0%, potes plásticos com 8,9%, bambus com 8,8%. A abundância dominante foi em pneu, com 76,3% dos espécimens coletados.

As espécies *Culex* grupo *coronator*, *Cx. declinator*, *Cx. laticlasper*, *Cx. (Melanoconion) secção Spissipes* sp, e *Cx. tatoi* só foram coletadas em pneus e as duas espécies de *Trichoprosopon* em bambus. *Culex eduardoi*, *Cx. quinquefasciatus*, *Limatus durhamii* e *Toxorhynchites* sp, demonstraram maior plasticidade, colonizando os quatro tipos de recipientes. As espécies *Culex mollis*, *Cx. bigoti* e *Aedes terrens* tiveram preferências por pneus, enquanto que *Haemagogus leucocelaenus*, por bambu.

*Culex quinquefasciatus*, *Cx. eduardoi* e *Li. durhamii* foram as espécies dominantes e juntas totalizam 93,5% de todas as larvas coletadas.

As Tabelas 1, 2, 3 e 4 mostram as espécies capturadas colonizando os diferentes tipos de recipientes e a distribuição mensal do número médio de cada espécie.

*Culex quinquefasciatus* foi a primeira espécie a colonizar os recipientes de lata, bambu e pneu, embora neste último aparecesse no primeiro mês do estudo



Figura 2 - Recipientes utilizados para coleta de larvas. (pneu, bambu, latas e plástico).

**Figure 2** - Recipients used for larvae gathering.

juntamente com outras espécies, mantendo-se em todos os meses do ano. Todavia, os outros tipos de recipientes somente foram colonizados por esta espécie, na primavera e início do verão, justamente quando a densidade populacional atinge seu máximo.

*Culex eduardoi* embora tenha aparecido nos quatro tipos de recipientes, mostrou ampla preferência por pneu estando presente durante todo o ano, com pico populacional em outubro, sobrepondo-se a *Cx. quinquefasciatus*. Nos outros tipos de recipientes, sua presença pode ser considerada ocasional.

*Limatus durhamii* foi a primeira a colonizar os recipientes de plástico e pela distribuição temporal observa-se que esta espécie sucede a *Cx. quinquefasciatus* em todos os tipos de recipientes, mostrando maior densidade populacional no verão e no outono.

Larvas de *Culex mollis* foram capturadas em bambu e em pneu, enquanto que *Cx. laticlasper* só foi capturada em pneu e mais frequentemente em água limpa e no inverno. *Culex bigoti* foi coletada uma vez em lata e bambu. Sua maior frequência ocorreu em criadouros de pneu. *Haemagogus leucocelaenus* teve frequência semelhante nos recipientes de bambu e pneus, todavia a densidade populacional sempre foi maior quando em bambu.

*Culex eduardoi*, *Cx. bigoti* e *Cx. laticlasper* foram mais coletadas na estação 1 que se caracterizava por um local de maior umidade, enquanto que *Li. durhamii*, *Hg. leucocelaenus* e *Toxorhynchites* sp. mostraram preferências pela estação 4, de coleta, onde a mata ciliar estava mais desenvolvida quando comparada com a das outras estações.

Tabela 1 - Média mensal de larvas de Culicidae coletadas colonizando recipientes de *lata* na mata ciliar do Ribeirão São Domingos, nos Municípios de Cambé e Londrina (PR), no período compreendido entre 6/1988 a 6/1989.

**Table 1** - Monthly average of Culicidae larvae collected when colonizing can recipients in the riparian forest of the S. Domingos stream, in the Cambé and Londrina counties (State of Paraná), from 6/1988 to 6/1989.

Espécies	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.
<i>Culex bigoti</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cx. eduardoi</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	20,6	31,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	0,0	0,0	3,3	0,8	12,7	0,2	25,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Limatus durhamii</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0	3,6	5,7	7,5	3,9	4,1	0,9	0,0
<i>Toxorhynchites</i> sp	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabela 2 - Média mensal das larvas de Culicidae coletadas em recipientes de *plástico* na mata ciliar do Ribeirão São Domingos, nos Municípios de Cambé e Londrina (PR), no período de 6/1988 a 6/1989.

**Table 2** - Monthly average of Culicidae larvae collect in plastic recipients in the riparian forest of the S. Domingos stream, in the Cambé and Londrina counties (State of Paraná) from 6/1988 to 6/1989.

Espécies	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.
<i>Culex eduardoi</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1	0,0
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	0,0	0,0	0,0	0,5	13,5	0,1	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Haemagogus leucocelaenus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	
<i>Limatus durhamii</i>	2,6	0,2	0,1	2,0	1,0	8,9	10,7	26,0	48,1	23,2	39,3	6,9	1,9
<i>Toxorhynchites</i> sp	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabela 3 - Média mensal das larvas de Culicidae em recipiente de *bambu* na mata ciliar do Ribeirão São Domingos, nos Municípios de Cambé e Londrina (PR), no período de 6/88 a 6/1989.

**Table 3** - Monthly average of Culicidae larvae in bamboo recipients in the riparian forest of the S. Domingos stream, in the Cambé and Londrina counties (State of Paraná) from 06/1988 to 06/1989.

Meses	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.
<i>Aedes terreus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,8	0,0	0,2
<i>Culex bigoti</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
<i>Cx. eduardoi</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8	1,8	0,0
<i>Cx. mollis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	0,0	0,0	0,0	16,4	0,9	48,7	0,2	17,1	9,5	11,5	0,0	7,0	0,0
<i>Limatus durhamii</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,8	3,0	4,6	9,5	9,2	3,3	0,2
<i>Haemagogus leucocelaenus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,1	4,5	2,3	1,3	0,0	0,1
<i>Toxorhynchites</i> sp	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0
<i>Trichoprosopon compressum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Tr. pallidiventer</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0

Tabela 4 - Média mensal de larvas de Culicidae em *pneus* instalados em mata ciliar do Ribeirão São Domingos, nos Municípios de Cambé e Londrina (PR), no período de 6/88 a 6/1989.

**Table 4** - Monthly average of Culicidae larvae in tires placed in the riparian forest of the S. Domingos stream, in the Cambé and Londrina counties (State of Paraná) from 6/1988 to 6/1989.

Espécies	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.
<i>Ae. terreus</i>	0,0	0,0	0,3	0,2	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0
<i>Culex bigoti</i>	0,0	0,8	1,9	1,0	2,1	2,1	2,2	0,6	1,2	1,2	1,7	0,4
<i>Cx. coronator</i>	0,0	0,4	1,4	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cx. declarator</i>	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cx. eduardoi</i>	51,7	33,1	88,3	113,8	135,1	42,1	37,3	7,0	14,5	2,2	5,4	26,8
<i>Cx. laticlasper</i>	14,0	7,0	4,9	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
<i>Cx. (Melanoconion) sp</i>	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
<i>Cx. mollis</i>	7,0	0,5	3,3	6,7	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	6,1	1,9	4,0
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	11,9	3,5	44,6	125,0	110,4	65,5	15,1	20,4	20,3	23,6	0,8	4,0
<i>Cx. tatoi</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0
<i>Limatus durhamii</i>	4,7	0,6	0,0	1,8	0,8	16,9	12,0	53,0	93,4	97,1	93,4	11,1
<i>Haemagogus leucocelaenus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,6	0,0	0,0	0,1	0,0	0,4
<i>Toxorhynchites</i> sp	0,0	0,0	0,2	1,0	0,0	0,5	0,0	0,2	0,1	0,2	1,1	0,7

Globalizando os resultados obtidos nos quatro diferentes tipos de recipientes para as três espécies mais abundantes, e trabalhando os resultados em forma de média mensal, transformadas em raiz ( $x+0,5$ ), aplicou-se o teste de Análise de Variância, que foi significativo a nível de 5% ( $P<0,05$ ), indicando flutuação populacional. O teste de Duncan separou os meses de novembro, agosto a outubro e janeiro a abril como os meses mais produtivos para *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. eduardoi* e *Li. durhamii*, respectivamente. Na Análise de Regressão Linear feita entre a média mensal de larvas destas espécies e os fatores físicos ambientais, temperatura e precipitação pluviométrica, os resultados foram não significativos.

Pelo Teste de Tukey, *Cx. eduardoi* e *Cx. quinquefasciatus* mostraram preferências significativas pelos recipientes de pneu. *Li. durhamii* não demonstrou diferenças significativas de preferência entre recipiente de plástico e pneu.

## DISCUSSÃO

*Culex quinquefasciatus*, *Cx. eduardoi* e *Li. durhamii* revelaram plasticidade genética suficiente para torná-las aptas a colonizar os quatro tipos de recipientes pesquisados, tendo sido as espécies predominantes.

A constatação de apenas três espécies dominantes em criadouros artificiais está correlacionado ao observado por Jenkins e Carpenter<sup>17</sup> (1946) Mitchell e Rockett<sup>25</sup> (1981) e Beier e col.<sup>6</sup> (1983), apontaram que em buraco de árvore, criadouros naturais, uma ou duas espécies eram dominantes, reforçando a hipótese de que muitas espécies que colonizam recipientes podem ter evoluído a partir deste último tipo de criadouro.

A flutuação populacional observada para as três espécies indica que *Cx. quinquefasciatus* e *Cx. eduardoi* foram mais ativas reprodutivamente na primavera e mantiveram populações representativas no inverno, enquanto que *Li. durhamii*, espécie abundante no verão, quase desapareceu na estação fria. Isso pode demonstrar maior resistência das duas primeiras espécies para variações da temperatura do ambiente, em termos reprodutivos. Resultados parecidos, para *Li. durhamii*, tinham sido observados por Lopes e col.<sup>20</sup> (1987), onde obtiveram flutuação populacional com maiores densidades, entre janeiro e maio, com pico em março. Também foi constatada flutuação com aumento da densidade nos meses de verão, na Região Amazônica, estando correlacionada com a precipitação (Lopes e col.<sup>19</sup>, 1985).

*Culex quinquefasciatus* apresentou pico populacional em setembro e, *Cx. eduardoi*, em outubro. Essas flutuações parecem estar relacionadas à temperatura ambiental que exerce influência sobre a fisiologia da reprodução, já que os criadouros foram mantidos com água durante todo o ano. Barrera e col.<sup>4</sup> (1979) concluíram que as interferências do homem em recipientes no cemitério alterava o processo de variação populacional.

*Culex quinquefasciatus* e *Cx. eduardoi* mostraram preferência significativa por pneu, sendo o aparecimento nos outros três tipos de recipientes, meramente ocasional. No experimento realizado por Lopes e col.<sup>21</sup> (1993), na área urbana de Londrina-PR, a preferência de *Cx. quinquefasciatus* também foi por pneus, seguido por tambores, latas, caixas d'água, recipientes plásticos e vasos. As altas frequências de *Cx. quinquefasciatus* verificadas em recipientes de plástico não permitiram a caracterização de ocorrências ocasionais.

Segundo Beier e col.<sup>6</sup> (1983), a presença de larvas em buracos de árvores e em pneus, quando estes estão próximos, está na dependência da abundância populacional local e da habilidade de colonizar pneus. Assim sendo, a variação constante observada na densidade população de *Cx. quinquefasciatus*, nos recipientes de lata, pode tratar-se de colonização oportunista e a ocorrência de setembro a janeiro coincide com a época de maior densidade populacional dessa espécie. A alta densidade populacional nessa época do ano pode ter forçado a oviposição em recipientes usualmente pouco aceitos. Este mesmo fenômeno pode ter ocorrido nos potes de plástico. Por outro lado, esta hipótese pode também ser aplicada a *Cx. eduardoi* quando apareceu colonizando recipientes de plástico, lata e bambu.

Estudando a dispersão de *Aedes atropalpus*, Nawrocki e Craig Jr.<sup>26</sup> (1989) observaram nítida preferência por pneu, e que a espécie só passava a colonizar outros tipos de recipientes quando a população local se tornava muito alta.

Em recipientes de bambu, *Cx. quinquefasciatus* apresentou frequências mais constantes do que em lata e pote plástico. Isto demonstra melhor aceitação pelo bambu, quando comparado aos outros dois tipos de recipientes, mas não caracteriza a condição ideal.

Amerasinghe e Alagoda<sup>1</sup> (1984) utilizaram armadilha de bambu, e coletaram *Cx. quinquefasciatus* em frequências regulares. A estrutura da armadilha se diferenciava da usada no presente experimento porque tinha uma tampa de madeira na abertura superior.

*Limatus durhamii* reproduziu-se preferencialmente em pneu e em pote plástico, mas o aparecimento regular em lata e em bambu demonstrou a sua aceitação

por estes. Resultados semelhantes foram observados por Lopes e col.<sup>19</sup> (1985) que demonstraram predominância de *Li. durhamii* em recipientes de plástico.

Na Ilha de Marajó-PA, a espécie mais abundante em criadouros artificiais peridomiciliares, a exemplo do aqui observado, foi *Li. durhamii* (Kumm e Novis<sup>18</sup>, 1938). Em Jacarepaguá-RJ, não foi coletado em criadouros naturais, mas somente em recipientes pequenos, médios e grandes (Lourenço-de-Oliveira e col.<sup>23</sup>, 1986). Lopes e col.<sup>19</sup> (1985) observaram a valência ecológica para *Li. durhamii* colonizar diferentes tipos de ecótopos, sendo esta espécie predominante em capoeira e passando a ocupar a terceira posição na floresta.

As espécies de *Cx. eduardoi* e *Cx. laticlasper* que foram mais coletadas na estação 1, podem preferir áreas mais úmidas, já que esta estação caracterizou-se como a nascente do ribeirão, em cujos barrancos brotava água em vários pontos. Esta situação pode lembrar condições primitivas pantanosas. *Li. durhamii*, *Hg. leucocelaenus* e *Toxorhynchites* sp. foram mais freqüentes onde a mata ciliar estendia-se em largura. Podem assim preferir áreas de maior sombreamento, característica que pode ser considerada primitiva em relação à domiciliação.

*Culex quinquefasciatus*, *Cx. eduardoi*, *Li. durhamii*, *Cx. coronator* e *Cx. mollis* foram as espécies que apresentaram características euriécias, com adaptações genético-ecológicas suficientes para lhes garantir maior sobrevivência em ambientes antropogênicos.

Guimarães e col.<sup>16</sup> (1985) asseguraram que entre os sabetíneos, *Li. durhamii* parece ser a espécie melhor adaptada ao convívio urbano. O alto potencial para a domiciliação relaciona-se diretamente com a compatibilidade com diferentes tipos de criadouros, sejam naturais ou artificiais. Os achados da presente pesquisa corroboram com a tese desses autores.

Silva e Lopes<sup>29</sup> (1985) localizaram *Cx. coronator* dentro de um cemitério em Londrina-PR e constataram também maiores populações nas estações mais quentes do ano, igualmente ao obtido no presente estudo. Em outro estudo realizado em área mais ampla da cidade de Londrina-PR, Lopes e col.<sup>21</sup> (1993) encontraram esta espécie colonizando grande variedade de recipientes, com destaque para recipientes metálicos e pneus.

Gomes e Forattini<sup>15</sup> (1990) afirmaram que *Culex mollis* apresentava características silváticas, mesmo estando em mata secundária ou residual, mas a sua grande mobilidade pode sugerir o desenvolvimento evolutivo para adaptação onde o homem mantém atividades. A aceitação de recipientes artificiais reforça esta hipótese.

*Culex laticlasper* foi a primeira a colonizar os pneus, concentrando-se nos meses iniciais da pesquisa, no inverno. Por não aparecer na fase final do trabalho, que correspondeu à mesma estação no ano seguinte, pode-se sugerir preferência por águas limpas e pobre em matéria orgânica em decomposição. Também poderia não ser capaz de suportar forte pressão de competição com outras espécies.

A sua reprodução em pneus, como observado no presente trabalho, leva a supor que a sua reprodução usual se dá em buracos de árvores, já que há várias publicações mostrando que os mosquitos encontrados desenvolvendo-se em pneus têm como criadouro primitivo buracos de árvores (Williams<sup>32</sup>, 1962; Restifo e Lanzario<sup>28</sup>, 1980; Beier e col.<sup>6</sup>, 1983; Andreadis<sup>2</sup>, 1988; Baumgatner<sup>5</sup>, 1988; Nawrocki e Craig<sup>26</sup> Jr., 1989).

Lopes e col.<sup>21</sup> (1993), entre muitos recipientes disponíveis, só coletaram *Cx. bigoti* em pneu. Davis<sup>11</sup> (1944) somente a encontrou em poças, com ou sem vegetação. Kirihara e Ichimeri (1975) coletaram *Culex vorax*, que também pertence ao subgênero *Lutzia*, em recipientes artificiais. Com o presente experimento acrescenta-se o achado em lata e bambu.

*Culex declarator* aparece na literatura especializada como sendo comum em criadouros artificiais e com ampla distribuição no Brasil. Todavia, para as condições ambientais dos locais examinados no presente trabalho, apareceu como pouco adaptada. Pelos dados bibliográficos, aceita-se que esse mosquito mostra características de peridomiciliar urbano (Correia e Ramalho<sup>9</sup>, 1959; Fize<sup>13</sup>, 1976; Gomes e Forattini<sup>15</sup>, 1990).

A adaptabilidade *Cx. (Melanoconion)* ao ambiente, investigado na presente pesquisa, pode ainda estar reduzida a grupos de indivíduos, já que sua freqüência e abundância foram baixas.

Pelos achados em ecótopos artificiais e pela colonização de pneus em área totalmente afastada de mata primária e de alagados, pode-se suspeitar de uma plasticidade genética por parte dos representantes dessas espécies para colonizar mata ciliar.

*Haemagogus leucocelaenus* é um aedino encontrado freqüentemente colonizando internós de bambu e buracos de árvore. No presente experimento foi coletado preferencialmente em bambu.

Chadee<sup>7</sup> (1983) encontrou *Haemagogus celeste* (Dyar e Shannon) em pneu, nas Ilhas Monos, embora seja um mosquito conhecido por procriar em buraco de árvore e bambu (Chadee e col.<sup>8</sup>, 1981). Esses autores fazem o primeiro relato de *Hg. equinus* em pneu e recipiente peridomiciliar, em Tobago-África, juntamente com *Cx. quinquefasciatus* e *Li. durhamii*.

*Hg. leucocelaenus* encontrado em pote plástico pode ser considerado mero acaso, mas as quatro vezes em que foi observada em pneu, leva a se admitir a existência de representantes dessa espécie com valência ecológica suficiente para colonizar pneu. Mesmo em bambu, a situação caracterizou-se como condição artificial, pois tratava-se de apenas um internó, aberto na sua parte superior e instalado ao nível do solo, muitas vezes longe da área de bambuzal ou taquaral. Os resultados encontrados mostram que *Hg. leucocelaenus* está adaptado a ambientes alterados.

*Toxorhynchites* sp foi coletado predominantemente em pneu. Este resultado é semelhante ao observado para *Toxorhynchites rutilus rutilus* (Coquillett) (Bailey e col.<sup>3</sup>, 1983).

Em lata e pote plástico, os encontros foram apenas de um exemplar, o que pode sugerir ocorrência ocasional. Trpis<sup>31</sup> (1972), analisando recipientes, encontrou menor frequência de *Toxorhynchites brevipalpis* Theobald, em lata.

Trpis<sup>30</sup> (1972) capturou larvas de *Tx. brevipalpis* em recipientes em área suburbana na África. Focks e col.<sup>15</sup> (1982) afirmaram que esta espécie, juntamente com *Toxorhynchites amboinensis* Doleschall, poderia fazer oviposições em áreas abertas e em recipientes.

A ocorrência de um ou dois indivíduos foi predominante. A postura de ovos isolados evita o canibalismo. Por outro lado, o canibalismo também pode

ser o principal responsável pelos casos de um único animal encontrado no criadouro. Trpis<sup>30</sup> (1972) também encontrou alta frequência de recipientes com uma única larva de *Tx. brevipalpis*, justificada essa frequência pela ação canibalística.

*Aedes terrens* foi pouco frequente e com densidade populacional baixa. Em bambu, sempre esteve como única espécie colonizadora, mas, em pneu, foi observada coexistindo com a maioria das espécies que colonizaram este tipo de recipiente. A espécie é tida como capaz de proliferar em maior frequência acima do nível do solo, sendo comumente encontrada em bambus e buracos de árvores e raramente em bromélias e poças no solo (Kumm e Novis<sup>18</sup>, 1938; Davis<sup>10, 11, 12</sup>, 1944, 1945; Neves e Faria<sup>27</sup>, 1977; Amerasinghe e Alagoda<sup>1</sup>, 1984; Lourenço-de-Oliveira e col.<sup>23</sup>, 1986).

*Trichoprosopon compressum* e *Tr. pallidiventer* (Lutz) só foram coletadas em recipientes de bambu, com frequência e abundância muito baixa. Esses dados são úteis para o registro da ocorrência dessas espécies e mostraram também que as mesmas não aceitaram recipientes outros que não os de bambu. Desta forma, a presença das mesmas em mata ciliar estaria na dependência da existência desse tipo de vegetação. *Tr. pallidiventer* foi coletado duas vezes na estação 4, exatamente onde existia uma moita de bambu, e *Tr. compressum* só foi coletado uma vez, na estação 5, que apresentava predominância de Bambusa, conhecida como vara-de-pescar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMERASINGHE, F. P. & ALAGODA, T. S. B. Mosquito oviposition in bamboo traps, with special reference to *Aedes albopictus*, *Aedes novalbopictus* and *Armigeres subalbatus*. *Insect Sci. Applic.*, **5**: 493-500, 1984.
2. ANDREADIS, T. G. A survey of mosquitoes breeding in used tire stockfiles in Connecticut. *J. Am. Mosq. Control Assoc.*, **4**: 256-60, 1988.
3. BAILEY, D. L.; ADABBE, D.; FOCKS, D. A.; DAME, D. A. Field releases with adults and pupae of *Toxorhynchites rutilus rutilus* (Diptera: Culicidae). *J. Med. Entomol.*, **20**: 308-12, 1983.
4. BARRERA, R. R.; MACHADO-ALLISON, C. E.; BULLA, L. A. Criaderos, densidad larval y segregación de nicho en tres Culicidae urbanos (*Culex fatigans* WIED., *C. corniger* THEO. y *Aedes aegypti* L.) en el cemeterio de Caracas. *Acta Cient. Venez.*, **30**: 418-24, 1979.
5. BAUMCARTNER, D. L. Suburban accumulations of discarded tires in northeastern Illinois and their associated mosquitoes. *J. Am. Mosq. Control Assoc.*, **4**: 500-8, 1988.
6. BEIER, J. C.; PATRICOSKI, C.; TRAVIS, M.; KRANZFELDER, J. Influence of water chemical and environmental parameters on larval mosquito dynamics in tires. *Environ. Entomol.*, **12**: 435-8, 1983.
7. CHADEE, D. D. Rock hole breeding *Haemagogus* mosquitoes on Monos Island, Trinidad, West Indies. *Mosq. News.*, **43**: 236-7, 1983.
8. CHADEE, D. D.; LE MAITRE, A.; CONNELL, N. K. The collection of *Haemagogus equinus* Theobald breeding in household containers in Tobago W.I. *Mosq. News.*, **41**: 568-9, 1981.
9. CORRÊA, R. R. & RAMALHO, G. R. *Culex (Culex) deane*, nova espécie do gênero *Culex* Lineaus, 1758 (Diptera: Culicidae). *Rev. Inst. Med. Trop.*, **1**: 141-3, 1959.
10. DAVIS, E. D. A comparison of mosquitoes captured with an avian bait at different vegetation levels. *Rev. Entomol.*, **15**: 209-13, 1944.
11. DAVIS, E. D. Larval habitats of some Brazilian mosquitoes. *Rev. Entomol.*, **15**: 221-35, 1944.

12. DAVIS, E. D. The annual cycles of plants, mosquitoes, birds and mammals in to Brazilian forest. *Ecol. Monogr.*, **15**: 243-95, 1945.
13. FIZE, J. M. Les moustiques de la Martinique. *Cah. O.R.S.T.O. M., Sér. Entomol. Méd. Parasitol.*, **14**: 15-29, 1976.
14. FOCKS, D. S.; SACKETT, S. R.; DAME, D. A.; BAILEY, D. L. The ability of *Toxorhynchitesamboinensis* to locate and oviposit in artificial containers in an urban environment. *Environ. Entomol.*, **12**: 1073-7, (Doleschall) (Diptera: Culicidae), 1983.
15. GOMES, A. de C. & FORATTINI, O. P. Abrigos de mosquitos *Culex (Culex)* em zona rural (DIPTERA: CULICIDAE). *Rev. Saúde Pública*, **24**: 394-7, 1990.
16. GUIMARÃES, A. E.; ARLÉ, M.; MACHADO, R. N. M. Mosquitos no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. II. Distribuição vertical. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.*, **80**: 171-85, 1985.
17. JENKIS, D. W. & CARPENTER, S. J. Ecology of the tree hole breeding mosquitoes of Nearctic North America. *Ecol. Monogr.*, **16**: 33-47, 1946.
18. KUMM, H. W. & NOVIS, O. Mosquito studies on the Ilha de Marajó, Pará, Brazil. 1939. *Am. J. Hyg.*, **27**: 498-515, 1938.
19. LOPES, J.; ARIAS, J. R.; CHARLWOOD, J. D. Estudo ecológico de Culicidae (Diptera) silvêstres criando em pequenos recipientes de água em mata e em capoeira no Município de Manaus-AM. *Cienc. Cult.*, **37**: 1299-340, 1985.
20. LOPES, J.; BORSATO, A. M.; PIRES, M. A. Entomofauna da Mata Godoy. I. Culicidae (Diptera) procriando-se em criadouros artificiais introduzidos na mata. *Semina*, **8**: 67-9, 1987.
21. LOPES, J.; SILVA, M. A. N. da; BORSATO, A. M.; OLIVEIRA, V. D. R. B. de; OLIVEIRA, F. J. de A. *Aedes (Stegomyia) aegypti* L. e a culicidofauna associada em área urbana da região Sul, Brasil. *Rev. Saúde Pública*, **27**: 326-33, 1993.
22. LOPES, J.; SILVA, M. A. N. da; OLIVEIRA, V. D. R. B. de; BRAGA, M. C. P.; BORSATO, A. M. Ecologia de mosquitos (Diptera: Culicidae) que procriam em criadouros naturais e artificiais em área rural no Norte do Paraná, Brasil. III. Viabilização de recipientes como criadouro. *Semina*, **16**: 244-53, 1995.
23. LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R.; HEYDEN, R.; SILVA, T. F. da. Alguns aspectos da ecologia dos mosquitos (Diptera, Culicidae) de uma área de planície (Granjas, Calábria), em Jacarepaguá, Rio de Janeiro. V. Criadouros. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, **81**: 265-71, 1986.
24. LUZ, E.; CONSOLIM, J.; BARBOSA, O. C.; TORRES, P. B. Larvas de *Anopheles* (sub gênero *Kerteszia*) Theobald 1905 encontradas em criadouros artificiais, no Estado do Paraná, Brasil. *Rev. Saúde Pública*, **21**: 466-8, 1987.
25. MITCHELL, L. & ROCKETT, C. L. An investigation of the larval habitat of five species of the tree-hole breeding mosquitoes (Diptera: Culicidae). *Great Lakes Entomol.*, **14**: 123-9, 1981.
26. NAWROCKI, S. J. & GRAIG JR., G. B. Further extension of the range of rock pool mosquito, *Aedes atropalpus*, via tire breeding. *J. Am. Mosq. Control Assoc.*, **5**: 110-4, 1989.
27. NEVES, D. P. & FARIA, A. C. de. Biologia do *Aedes (Finlaya) terreus* (Walker) em condições de campo e laboratório (Diptera, Culicidae). *Rev. Bras. Biol.*, **37**: 803-6, 1977.
28. RESTIFO, R. A. & LANZARO, G. C. The occurrence of *Aedes atropalpus* (Coquillett) breeding in tires in Ohio and Indiana. *Mosq. News*, **40**: 292-3, 1980.
29. SILVA, M. A. N. da & LOPES, J. Dados sobre a potencialidade criadora de Culicidae (Diptera) do Cemitério São Pedro- Londrina-Paraná. *Semina*, **6**: 133-9, 1985.
30. TRPIS, M. Development and predatory behavior of *Toxorhynchites brevipalpis* (Diptera: Culicidae) in relation to temperature. *Environ. Entomol.*, **1**: 537-46, 1972.
31. TRPIS, M. Predator-prey oscillations in populations of larvae of *Toxorhynchites brevipalpis* and *Aedes aegypti* in a suburban habitat in east Africa. Geneva, 1972. (WHO/VBC/72.399).
32. WILLIAMS, R. E. Effect of colloring oviposition media with regart to the mosquito *Aedes triseriatus* (Say). *J. Parasitol.*, **48**: 919-25, 1962.