

# Ecologia de mosquitos (Diptera: Culicidae) em criadouros naturais e artificiais de área rural do Norte do Estado do Paraná, Brasil. I - Coletas ao longo do leito de ribeirão\*

*Mosquito (Diptera: Culicidae) ecology of natural and artificial rural breeding places at North Paraná State, Brazil. I - Collections in a bed-streamlet*

José Lopes, Ana L. Lozovei

Departamento de Biologia Animal e Vegetal da Universidade Estadual de Londrina - Brasil (J.L.)  
Departamento de Patologia Geral da Universidade Federal do Paraná - Brasil (A.L.L.)

Objetivando-se conhecer as espécies de Culicidae aptas a colonizarem ambiente de um ribeirão com mata ciliar reduzida e localizado na região Sul do Brasil, foram realizadas capturas com auxílio de rede para coleta de insetos aquáticos. Foram apanhadas as seguintes espécies: *Aedes crinifer*, *Aedomya squamipennis*, *Anopheles fluminensis*, *An. intermedius*, *An. albitarsis*, *An. argyritarsis*, *An. evansae*, *An. galvaoi*, *An. oswaldoi*, *An. strodei*, *An. triannulatus*, *Chagasia fajardi*, *Culex bidens*, *Cx. grupo coronator*, *Cx. eduardoi*, *Cx. mollis*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. copenamensis*, *Cx. vaxus*, *Cx. grupo inhibitor*, *Cx. intricatus*, *Cx. (Melanoconion) sp.*, *Psorophora saeva (?)* e *Uranotaenia pulcherrima*. Para as espécies em que foi capturada uma amostra tida como representativa, foram estudadas a distribuição ao longo da área pesquisada, a flutuação populacional e a correlação com fatores físicos do ambiente. Conclui-se da análise que massas de água oriundas por mata ciliar reduzida podem funcionar como refúgio para alguns Culicidae e esta condição pode contribuir decisivamente para o processo de domiciliação de espécies deste grupo.

*Culicidae. Ecologia de Vetores. Larva*

## Introdução

Os levantamentos científicos relativos às populações de insetos, no Norte do Paraná, só começaram a acontecer depois da colonização humana da região. Conseqüentemente, informações relativas às condições ambientais primitivas ficam restritas a pequenas reservas remanescentes e que necessariamente não seriam representativas da situação original.

A sobrevivência de uma população animal, ou parte dela, em ambiente alterado pelo homem pode estar correlacionado ao processo de domiciliação.

Gomes<sup>10</sup> (1986) teoriza que a domiciliação é resultante de fatores tanto biológico-naturais como antropogênicos. É um fenômeno essencialmente biológico, pois tem sua origem alicerçada principalmente em fatores intrínsecos e, secundariamente, em fatores extrínsecos, responsáveis apenas pela influência no padrão do processo de desenvolvimento evolutivo da espécie.

No Paraná, Andrade & Rachou<sup>1</sup> (1954) e Lozovei e Luz<sup>15</sup> (1976), Silva e Lopes<sup>19</sup> (1985) e Lopes e col.<sup>13</sup> (1993) realizaram levantamentos de espécies de Culicidae que procriavam em criadouros naturais e artificiais, e encontraram, entre

\* Parte de Tese de Doutorado de José Lopes, apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Entomologia da Universidade Federal do Paraná, em 1992, sob o título: "Ecologia de mosquitos (Diptera: Culicidae) que procriam em criadouros naturais e artificiais em área rural, Londrina e Cambé, Paraná, Brasil" Apresentado no XX Congresso Brasileiro de Zoologia, Rio de Janeiro, 1994. Separatas/Reprints: José Lopes - Universidade Estadual de Londrina - Campus Universitário - Caixa Postal 6001 - 86051-970 - Londrina, PR - Brasil - Fax: (0432) 27.6932  
Recebido em 28.6.1994. Aprovado em 10.4.1995

outras espécies, *Anopheles albitarsis*, *An. strodei*, *An. argyritarsis*, *An. triannulatus*, *Aedes crinifer*, *Aedomya squamipennis*, *Cx. coronator*, *Cx. quinquefasciatus* e *Cx. mollis*.

Planejou-se identificar as espécies que procriam em um ribeirão, bem como em criadouros artificiais instalados na mata ciliar que margeia o curso d'água e naqueles resultantes de utensílios descartados pelo homem ou originados por meio de circunstâncias diversas nos peridomicílios circunvizinhos.

Também foram estabelecidas metas para a identificação de espécies hematófagas e respectivas periodicidades diárias de picada, através do uso de isca humana.

Paralelamente, foi objetivada a obtenção de informações bionômicas a respeito das populações das espécies encontradas em diferentes tipos de biótopos, suas variações estacionais, suas preferências por diferentes tipos de criadouros, a influência dos biótopos sobre estas populações, suas associações interespecíficas e a influência de alguns fatores climáticos sobre elas.

O presente trabalho refere-se aos resultados de imaturos de Culicidae coletados ao longo do

Ribeirão São Domingos, visando a avaliar o seu potencial como criadouro desses mosquitos e, concomitantemente, saber quais dentre as espécies estariam aptas para colonizar biótopos com condições semelhantes.

## Materiais e Método

A bacia do Ribeirão Cafezal, da qual faz parte o Ribeirão São Domingos, área onde se desenvolveu a presente pesquisa, está situada a Sudeste da cidade de Londrina, Paraná, Brasil (Fig. 1).

O clima desta região é do tipo subtropical úmido, segundo C. Troll. De acordo com Maack<sup>16</sup> (1981), a temperatura média anual é igual a 20,6°C, sendo janeiro o mês mais quente, com temperatura média de 23,8°C, enquanto julho é o mais frio, com média de 16,8°C. O índice pluviométrico médio anual do Município de Londrina é de 1.439,8 mm, com maiores precipitações no verão. A umidade relativa média anual é da ordem de 73% e a insolação total é estimada em 2.559,5 horas/ano.

O leito do Ribeirão São Domingos apresenta uma extensão aproximadamente de 11 km, com

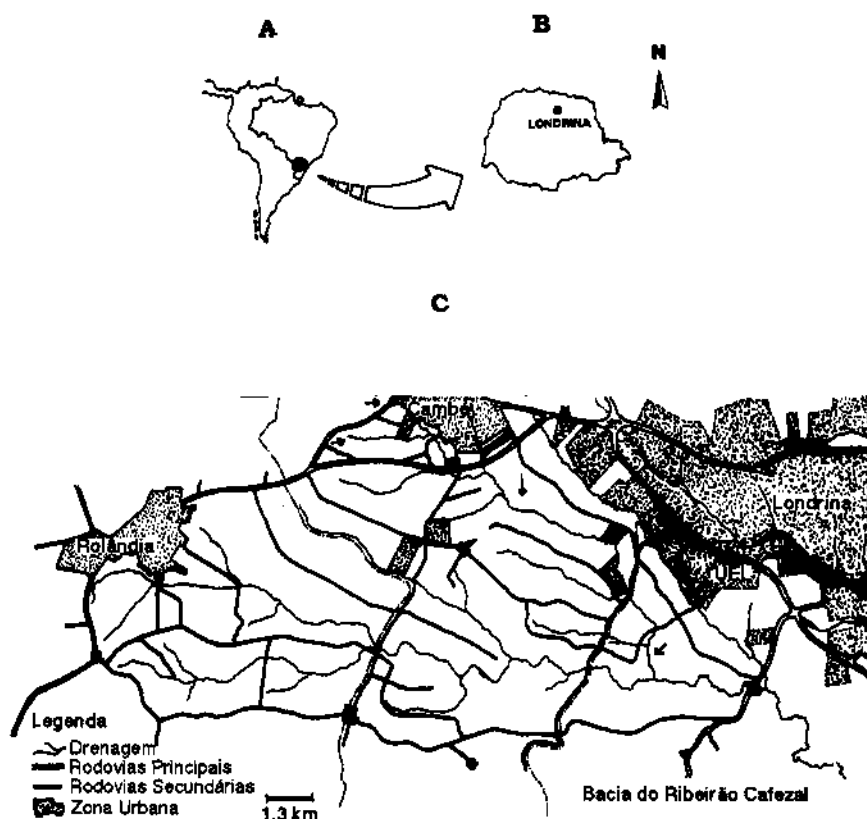


Figura 1 - Localização da área de estudo, detalhando a Bacia do Ribeirão Cafezal, da qual faz parte o Ribeirão São Domingos (indicado pelas setas), local da presente pesquisa.



**Figura 2** - Aspectos do Ribeirão São Domingos na estação de coleta número 5.



**Figura 4** - Aspecto da operação da rede de coleta aquática.

largura média de 1,5 m e profundidade média de 0,80 m (Fig. 2). Na maior parte do seu curso, as águas correm em depressões do terreno, originárias de escavações provocadas pela própria correnteza das águas. Os pontos de confluência com seus afluentes caracterizam-se como baixios, que favorecem a formação de brejos.

A mata ciliar acompanha quase toda a extensão do ribeirão e caracteriza-se como mata de regeneração, embora também ocorram algumas árvores de médio e grande porte. A largura média dessa mata ciliar é de 5 m em cada margem.

Além dos limites da mata ciliar, a paisagem é predominantemente de pastagens ou de áreas agriculturáveis, onde é comum a aplicação de agrotóxicos.

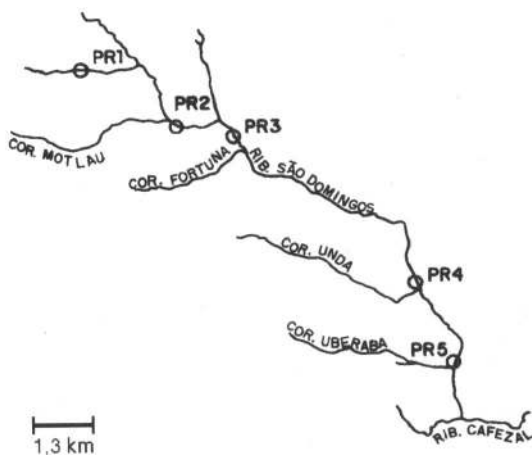
As coletas junto ao Ribeirão São Domingos foram efetuadas uma vez por mês, de julho de 1988 a junho de 1989. Foram determinadas 5 estações ao longo da sua margem direita (Fig. 3). As capturas foram realizadas com rede ento-

mológica para insetos aquáticos, dotada de um cabo de 3 m de comprimento o que possibilitava operar em locais de difícil aproximação (Fig. 4). O cabo era de alumínio e composto por 3 segmentos, acopláveis através de sistemas de luvas e roscas e tinha na extremidade a fixação de uma armação de ferro em forma da letra D, com 53,5 cm de diâmetro maior e 23 cm de diâmetro menor. A esta armação era adaptado um saco com 20 cm de profundidade central; o tecido era algodão e as bordas eram arrematadas com um reforço de lona, para aumentar a resistência na região de contato com o aro de ferro.

Em cada uma das estações de coleta foi constituída uma amostra de 20 lances da rede. A cada lance, o conteúdo era despejado em uma bandeja, de onde eram recolhidas as larvas de quarto instar e as pupas. No laboratório, as larvas e pupas eram contadas e preservadas para a obtenção de adultos, com vistas às identificações. As exúvias do quarto instar foram montadas em lâminas, enquanto que os adultos correspondentes o foram em triângulos fixados por alfinetes entomológicos.

As estações de coleta ao longo do ribeirão mostravam as seguintes características:

**Estação 1 (Fig. 3-PR1):** O ribeirão se alargava, chegando a aproximadamente 5 m de largura. Conseqüentemente, a profundidade média era reduzida em torno de 0,20 m e a correnteza era branda. Quase 90% da área apresentava vegetação aquática, composta principalmente por *Eichhornia azurea* (aguapé), *Coik lacrimae-jobi* L. (rosário), *Ludwigia* sp, além de capim nativo, cujas raízes fixavam-se no leito. A mata ciliar estava presente apenas na margem esquerda, uma vez que na direita havia uma pequena interrupção desta vegetação, com a pastagem chegando até a água. A mata ciliar era formada por árvores com aproximada-



**Figura 3** - Bacia do Ribeirão São Domingos. PR=estação de coleta.

mente 15 m de altura; em geral eram árvores emergentes, notando-se estrato herbáceo reduzido, mas com arbustos em desenvolvimento.

Na estação 2 (Fig. 3-PR2) o ribeirão apresentava-se estreito, chegando até a 1 m de largura e exibindo uma correnteza ligeiramente mais acentuada do que a do PR1. Não havia vegetação aquática neste local. A profundidade oscilava em torno de 0,80 m, havendo mata ciliar apenas na margem esquerda. A vegetação das margens era formada principalmente por capim e *Coik lacrimae-jobi*, que pendiam sobre a superfície líquida, estabelecendo uma espécie de cobertura.

Na estação 3 (Fig. 3-PR3) havia uma represa formada em consequência de uma barragem no ribeirão; a mata ciliar estava ausente e áreas de pastagem ocupavam toda a margem (Fig. 2). Grande quantidade de vegetação aquática dominava a faixa marginal da superfície líquida. A largura média ficava em torno de 50 m, e a profundidade era variada, chegando a atingir até 2 m no meio do leito. A massa de água apresentava-se basicamente parada e recebia incidência solar direta. As principais macrófitas aquáticas eram representadas por *Salvinia* sp, *Cyperus* sp e *Hedychium coronarium* Koen. Próximo ao represamento havia também uma nascente que dava origem a um pequeno poço, o qual era circundado por árvores, formando uma minúscula concentração de vegetação exuberante.

A estação 4 (Fig. 3-PR4) correspondia ao lugar da desembocadura do Córrego Unda e exibia vestígios de mata ciliar. No aspecto físico era um brejeiro, com muito capim nativo e que ficava totalmente alagado nas épocas de cheia. Esse fenômeno que era favorecido ainda mais pela presença de uma ponte que provocava o afunilamento do leito. Todo o baixio correspondia a aproximadamente 700 m de largura e nesse ponto o ribeirão caracterizava-se por água corrente, com aproximadamente 1,5 m de largura e 1,2 m de profundidade e dotado de vegetação na margem (capim) que avançava sobre a superfície d'água.

Na estação 5 (Fig. 3-PR5) não ocorria mata ciliar e o contorno do ribeirão apresentava-se bastante irregular, com a largura variando entre 1 e 4 m (Fig. 2). Esta variação era devida à existência de uma ponte que causava um afunilamento do curso d'água e também à proximidade do local de desembocadura do Córrego Uberaba. A profundidade variava entre 1 a 1,5 m. A vegetação das margens era constituída por capim colônias, capim gordura, capim nativo, *C. lacrimae-jobi* e *Ludwigia* sp, que invadiam o início do leito. A

margem esquerda caracteriza-se por ser um brejeiro de mais ou menos 80 m de largura.

## Resultados e Discussão

Foram coletadas 2.764 larvas de Culicidae. A Tabela 1 relaciona as espécies, a sua distribuição quantitativa nas estações de coleta.

**Tabela 1** - Número total de indivíduos coletados para cada espécie entre 07/88 e 06/89 nos cinco diferentes pontos de coleta (PR) distribuídos ao longo do Ribeirão São Domingos, nos Municípios de Cambé e Londrina (PR).

Espécies	PR1	PR2	PR3	PR4	PR5	Total
<i>Aedes crinifer</i>	0	0	1	0	0	1
<i>Aedomyia squamipennis</i>	0	31.312	0	0	0	31.312
<i>Anopheles albitarsis</i>	0	1	42	1	2	46
<i>An. argyritarsis</i>	0	4	2	0	5	11
<i>An. fluminensis</i>	0	1	0	0	0	1
<i>An. intermedius</i>	0	1	1	0	0	2
<i>Anopheles spp</i>	9	4	265	19	52	349
<i>An. strodei</i>	73	175	127	84	153	612
<i>An. triannulatus</i>	0	1	11	0	0	12
<i>Chagasia fajardi</i>	2	1	0	0	1	4
<i>Culex bidens</i>	0	0	2	0	0	2
<i>Cx. grupo coronator</i>	0	0	37	0	3	40
<i>Cx. eduardoi</i>	0	0	30	0	1	31
<i>Cx. (Melanoconion) spp</i>	2	1	214	59	15	291
<i>Cx. mollis</i>	0	0	11	0	0	11
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	0	1	3	0	2	6
<i>Psorophora saeva?</i>	0	0	1	0	0	1
<i>Uranotaenia pulcherrima</i>	0	0	20	6	3	29
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>193</b>	<b>2.079</b>	<b>169</b>	<b>237</b>	<b>2.764</b>

O PR3 (represa) mostrou-se o ponto mais produtivo, contribuindo com 75,3% do total das larvas recolhidas e também o que apresentou maior diversidade, assinalando-se 18 espécies; destas, seis foram exclusivas deste local. Por outro lado, o PR1 foi o menos produtivo, perfazendo apenas 3% do total e também foi o que apresentou a menor diversidade de espécies (apenas 4), das quais somente uma foi exclusiva.

Na somatória geral de Culicidae que compuseram a amostra, a predominância foi de *Aedomyia squamipennis* com 48%, mesmo sendo capturada praticamente só na represa.

Pertencentes a *Cx. (Melanoconion)* foram apanhadas *Cx. copenamensis*, *Cx. vaxus*, *Cx. grupo inhibitor*, *Cx. intricatus* e *Cx. (Melanoconion) sp*. Todavia, dado às dificuldades encontradas na sistemática desses culicídeos, optou-se por agrupá-las como *Cx. (Melanoconion) spp* para efeito dos tratamentos quantitativos.

Dificuldade semelhante envolveu a distinção entre *An. evansae*, *An. galvaoui* e *An. oswaldoi* na fase larval. Embora a presença das três espécies tenha sido comprovada pela identificação de adultos, tanto machos quanto fêmeas, decidiu-se agrupá-las como *Anopheles* spp prevenindo-se assim quanto a eventuais erros em interpretações e conclusões.

Ainda a Tabela 1 observa-se que acusa *Anopheles* spp e *An. strodei* estão presentes nos 5 diferentes ecótopos, o que mostra a ampla distribuição ao longo desta reduzida mata ciliar. Por outro lado, *Ae. crinifer*, *An. fluminensis*, *Culex bidens*, *C. copenamensis*, *Cx. grupo inhibitor*, *Cx. intricatus*, *Cx. mollis* e *Psorophora saeva* (?) mostraram especificidade em relação a determinados pontos.

*An. strodei* predominou nas estações 1, 2, 4 e 5 representando respectivamente, 85, 91, 50 e 65% das larvas aí capturadas. Todavia não mostrou preferência por um determinado local, fato comprovado pela não-significância apontada pelo teste de análise de variância.

Na estação 3, o predomínio foi de *Ad. squamipennis* com 63% dos indivíduos. Com relação a esta espécie tornou-se dispensável a análise estatística referente à preferência por algum tipo de ambiente, já que 99,7% foram encontradas na represa. O mesmo aconteceu com *Anopheles* spp, *An. albitarsis* e *Cx. (Melanoconion)* spp que apareceram nesse local em percentuais de 75,9, 93,0 e 73,5%, de seus respectivos totais.

*An. strodei* foi a espécie mais frequentemente coletada, aparecendo em 83,3% das operações de captura; também figurou como a segunda em abundância, com elevada incidência nas estações 2, 3 e 5. A espécie mais abundante foi *Ad. squamipennis*, que representou 47,5% de todo o material coletado; todavia, foi somente a quarta em frequência, porque esteve praticamente restrita a estação 3.

*Anopheles* spp mostraram preferências por água parada entremeada com vegetação e recebendo incidência solar direta. *An. strodei* foi mais abundante na estação 2, onde o riacho tinha leve correnteza. Essa preferência por habitats ensolarados foi anteriormente assinalada para *An. galvaoui* e *An. strodei*, por Lane<sup>12</sup> (1936), Cerqueira<sup>14</sup> (1961) e Lozovei e Luz<sup>15</sup> (1976).

*Ae. crinifer*, *An. fluminensis*, *An. intermedius*, *An. triannulatus*, *Ch. fajardi*, *Ps. saeva* (?), *Cx. bidens*, *Cx. copenamensis*, *Cx. vaxux*, *Cx. grupo inhibitor*, *Cx. intricatus* e *Cx. (Melanoconion)*

spp, apareceram escassamente nesse tipo de habitat, pela metodologia de coleta adotada. É provável que a mata ciliar reduzida, que é como se caracterizava a região, e as condições gerais do ribeirão, não tenham sido suficientes para atender às peculiaridades fisiológicas e comportamentais de tais espécies. Portanto, elas não estariam adaptadas a um ambiente antropogênico com alto grau de devastação, como onde se desenvolveu o estudo.

Entretanto o registro dessas cinco espécies de *Cx. (Melanoconion)* reveste-se de importância pelo fato de se tratar da primeira vez que elas estão sendo assinaladas no Sul do Brasil. Somam-se a elas, também *Cx. bidens* e *Ur. pulcherrima*.

Na região amazônica, *An. triannulatus* havia sido coletado em poças e lagoas dotadas de vegetação e ensolaradas Cerqueira<sup>4</sup> (1961), à semelhança do que foi observado na presente pesquisa. Para *Ch. fajardi*, embora em frequência muito baixa, observou-se a sua presença onde a água do ribeirão apresentava-se com uma correnteza moderada e havia vegetação apenas nas margens ou já no leito, mas fortemente enraizadas no fundo. Larvas desta espécie já foram encontradas em charcos, riachos de pouca correnteza, lagos, grandes alagados de água limpa e depressões de cascos de animais (Cerqueira<sup>4</sup>, 1961; Lourenço-de-Oliveira e col.<sup>14</sup>, 1986).

As espécies *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. mollis*, *Cx. grupo coronator* e *An. argyritarsis* são amplamente conhecidas como adaptadas a se desenvolver em água acumulada em recipientes, inclusive na área urbana. Esta é uma indicação de adiantados processos de adaptação ao ambiente antropogênico e conseqüente domiciliação. Esta caracterização explica a baixa frequência de tais espécies no criadouro natural onde se deram as capturas.

Visando a verificar a existência de flutuação populacional nas espécies mais frequentes, foi aplicado o teste de análise de variância para os totais mensais coletados para cada uma delas, sendo os valores transformados em raiz ( $x + 0,5$ ) (Tabela 2). Para *An. strodei* o teste acusou significância em nível de 5% ( $P < 0,05$ ), e o teste de Duncan contrastou as médias dos meses de abril, maio e junho. Lozovei e Luz<sup>15</sup> (1976) haviam relatado o encontro de larvas de *An. strodei* em açudes e brejos, nos arredores de Curitiba-PR, ao longo de todo o ano.

Já para *Anopheles* spp não foi apontada significância. Contudo, destacou-se o mês de junho como o mais produtivo, com 23,5% do total anual. *An. albitarsis* foi pouco coletado, com frequências

**Tabela 2** - Coleta mensal de Culicidae ao longo do leito do Ribeirão São Domingos, localizado no Norte do Paraná, Brasil.

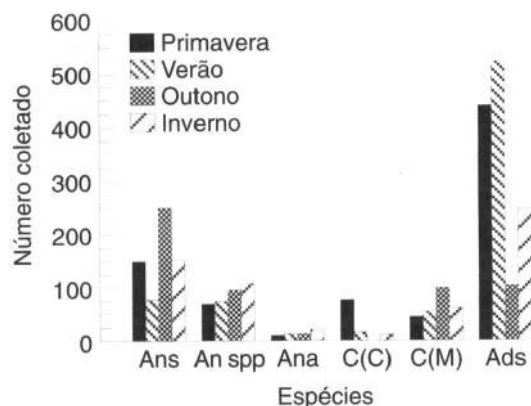
Meses	An. <i>strodei</i> spp	An. <i>albitarsis</i>	An. <i>squamipennis</i>	Ad. <i>squamipennis</i>	Cx. ( <i>Culex</i> )	Cx. ( <i>Melanoconion</i> )
Jul	28	20	0	109	1	2
Ago	60	10	5	56	6	7
Set	64	41	2	75	50	7
Out	45	20	1	246	17	19
Nov	17	4	2	115	3	5
Dez	68	41	3	247	9	19
Jan	4	9	6	204	0	28
Fev	6	23	0	80	5	0
Mar	40	24	4	48	0	32
Abr	77	26	2	26	0	60
Mai	125	49	4	30	0	65
Jun	78	82	17	79	0	47
Total	612	349	46	1.315	90	291

sempre baixas e distribuição abrangendo praticamente todo o ano, não sendo encontrado apenas nos meses de julho e fevereiro. A coleta de maior rendimento deu-se no mês de junho de 1988, com 37,8% do total. Com relação a Cx. (*Melanoconion*), a variância não foi estatisticamente significativa, apesar das maiores produtividades em abril e maio com 20,6 e 22,7%, do total, respectivamente (Tabela 2).

O subgênero *Culex* demonstrou predominância no mês de setembro, portanto, no início da primavera, Silva e Lopes<sup>19</sup> (1985) tinham observado maior frequência de Cx. (*Culex*) nos meses de outubro a dezembro em recipientes de um cemitério na área urbana de Londrina.

A análise de regressão linear entre as espécies do gênero *Anopheles* e os fatores temperatura e precipitação, não apontou significância, e ambas as correlações foram inversas para *An. strodei* e *Anopheles* spp. Já para Cx. (*Melanoconion*), a análise também não acusou significância, mas a correlação foi inversa em relação à temperatura e direta para com a precipitação.

Analisando o comportamento das espécies em relação às diferentes estações do ano, para *An. strodei* foi demonstrada significância em nível de 5% ( $P < 0,05$ ) e o teste de Duncan separou as estações do outono e inverno, ficando com a menor produtividade o verão (Fig. 5). Para *Anopheles* spp a variância foi não-significativa, mas o inverno mostrou a maior média com 39,2% do total, seguido pelo outono com 28,0% (Fig. 5). Esta alta densidade larval desses anofelineos no inverno sugere que essas cinco espécies recorrem a uma interessante estratégia de sobrevivência, permanecendo esta estação do ano na forma larvária.



**Figura 5** - Variação populacional sazonal para as espécies mais frequentemente coletadas no Ribeirão São Domingos. (Ans = *An. strodei*, An. spp = *Anopheles* spp, Ana = *An. albitarsis*, C(C) = *Cx. (Culex)*, C(M) = *Cx. (Melanoconion)*, Ads = *Ad. squamipennis*).

*An. albitarsis* apareceu pouco nas capturas, sendo mais freqüente no inverno. Cx. (*Culex*) foi mais abundante na primavera. Por outro lado, o subgênero *Melanoconion* alcançou maior produtividade no outono (Fig. 5).

Na análise de regressão linear, entre a quantidade de larvas coletadas nas diferentes estações do ano e os fatores físicos do ambiente, *An. strodei* e Cx. (*Melanoconion*) não apresentaram significância e tiveram correlação inversa. *Anopheles* spp, por sua vez, mostrou significância com temperatura e precipitação, de forma inversa, com  $r = -0,9999 + 0,0795$  e  $r = -0,9461 + 0,8950$ , respectivamente.

A verificação de alta densidade larval de *An. (Nysshorrynchus)* e a sua distribuição por toda a área de estudo constituíram forte indício de que elas sejam dotadas de razoável potencial de adaptação que lhes permitam colonizar biótopos alterados. As águas represadas, com incidência solar direta e com plantas aquáticas, são capazes de acolher altas densidades dessas espécies. Esta constatação se reveste de importância sociosanitária, uma vez que nos represamentos executados nos riachos e rios, as populações de tais espécies podem se tornar abundantes e altamente perturbadoras do bem estar humano nas circunvizinhanças.

*Ad. squamipennis* atingiu a maior concentração de outubro a janeiro com evidente flutuação populacional. Para esta espécie não se justificou a aplicação dos testes estatísticos, tendo-se em vista a clara preferência pelos meses de outubro, dezembro e janeiro, com percentuais anuais de 18,7, 18,7 e 15,3% respectivamente. Na análise de regressão linear, com relação aos fatores físicos do ambiente e a

quantidade de larvas coletadas mensalmente, não foi detectada significância, e foi registrada correlação direta. *Ad. squamipennis* mostrou um padrão específico de comportamento, estando a presença de suas larvas condicionada ao ambiente de água parada com plantas aquáticas e incidência solar direta. Observações semelhantes foram anteriormente realizadas por Dyar<sup>7</sup> (1928), Cerqueira<sup>4</sup> (1961), Lozovei e Luz<sup>15</sup> (1976) e Knight e Stone<sup>11</sup> (1977).

Esta espécie é sabidamente ornitófila (Gabaldon e col.<sup>8,9</sup>, 1977; Mitchell e col.<sup>17</sup> 1987). Como conseqüência do seu grau de especialização quanto à sua alimentação e à reprodução, não se sugere qualquer indício de domiciliação. O teste de análise de variância acusou resultado não-significativo com referência à sazonalidade. Todavia, *Aedomya* foi mais abundante no verão com 40,2% do total, seguido da primavera com 33,2%. Resultados semelhantes já haviam sido observados por Lozovei e Luz<sup>15</sup> (1976) que, inclusive, encontraram essa espécie em super população no verão, em diques próximos à cidade de Curitiba.

Altas densidades populacionais de mosquitos podem provocar ao homem situação de desconforto ocasionada pelas picadas. Outros fatores socioeconômicos como as reações alérgicas às próprias picadas ou aos inseticidas aplicados, a transmissão de doenças e o dispêndio de verbas pelas pessoas e pelos órgãos governamentais em ação de combate ao inseto, assumem importância de ordem prática. Entre as espécies mais coletadas, *An. albitarsis* é considerada como transmissora primária da malária e *An. strodei*, *An. evansae*, *An. galvaoi* e *An. oswaldoi*, como vetores secundários do *Plasmodium* (Corrêa<sup>2</sup>, 1938; Corrêa e col.<sup>6</sup>, 1949; Rachou<sup>18</sup>, 1958; Cerqueira<sup>4</sup>, 1961; Andrade e col.<sup>1</sup>, 1986; Tadei<sup>20</sup>, 86/87). *Ad. squamipennis* foi considerado como o principal vetor da malária aviária e de arbovíroses (Gabaldon e col.<sup>9</sup>, 1977; Calisher e col.<sup>3</sup>, 1988).

## Conclusões

- 1 - *Ae. crinifer*, *An. fluminensis*, *An. intermedius*, *An. triannulatus*, *Ch. fajardi*, *Ps. saeva*(?) e *Cx. bidens* foram encontradas em baixa frequência e abundância nas águas de Ribeirão São Domingos, sugerindo tratar-se de espécies pouco adaptadas a ambientes antropogênicos como o da região estudada.
- 2 - *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. mollis*, *Cx. grupo coronator* e *An. argyritarsis* também foram

pouco abundantes neste tipo de criadouro. Essas espécies são amplamente conhecidas como adaptadas a procriarem em recipientes encontrados nos peridomicílios. Este comportamento pode indicar adiantado processo de adaptação ao ambiente antropogênico e conseqüentemente à domiciliação.

- 3 - A alta densidade populacional de *An. strodei*, *An. evansae*, *An. galvaoi*, *An. oswaldoi* e *An. albitarsis* e as suas distribuições por diferentes tipos de ecótopos sugerem que elas sejam dotadas de suficiente plasticidade genética, o que as habilita a colonizar biótopos alterados.
- 4 - As espécies do subgênero *Melanoconion* (*Cx. copenamensis*, *Cx. vaxus*, *Cx. grupo inibitator*, *Cx. intricatus* e *Cx. (Melanoconion) sp.*, pela fraca adaptabilidade à área de mata ciliar reduzida, conservam características comportamentais típicas de mosquitos de hábito silvestre.
- 5 - *Ad. squamipennis* foi a espécie mais abundante e também mostrou especialização de comportamento, sendo encontrada unicamente em água parada com grande quantidade de vegetação aquática, principalmente *Pistia stratiotis* L. Esse mosquito estaria adaptado a ambientes antropogênicos mas ainda sem características de domiciliação, devido às exigências alimentares e quanto às condições do criadouro.
- 6 - *An. evansae*, *An. galvaoi*, *An. oswaldoi* e *An. albitarsis* mostraram maiores densidades populacionais no inverno, *Cx. (Culex)* na primavera, *Ad. squamipennis*, no verão, *Cx. (melanoconion)* e *An. strodei*, no outono. Isto evidencia claro processo de sucessão ecológica.
- 7 - A surpreendente alta densidade larvária de anofelineos no inverno sugere que os mesmos se valem desta estratégia de sobrevivência, permanecendo nessa estação fria na forma de larva.
- 8 - O Norte do Paraná teve ampliado os seus registros de Culicidae com a catalogação de *Cx. bidens*, *Cx. copenamensis*, *Cx. grupo inibitator*, *Cx. vaxus*, *Cx. intricatus*, *An. intermedium*, *An. fluminensis*, *An. evansae* e *Ur. pulcherrima*.
- 9 - Verificou-se que as barragens nos rios, com conseqüente formação de alagados e colonização das margens internas por plantas aquáticas, favorecem a procriação de anofelineos que poderão atingir populações muito numerosas.
- 10 - Tomando-se estas conclusões como diretriz, é possível inferir o que poderá ocorrer, em relação à culicideofauna, após a construção de

barragens nos rios de grande porte com vistas ao aproveitamento hidroelétrico. Será prudente, portanto, estabelecer as moradias humanas, nessa área, a distâncias que sejam superiores ao alcance de vôo dos anophelíneos. Essas áreas necessitam de vigilância sanitária freqüente.

## Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Oswaldo Paulo Forattini, da Faculdade de Saúde Pública da USP, e à sua equipe, pela confirmação da identificação das espécies de *Culicidae*.

## Referências Bibliográficas

1. ANDRADE, R.M. de & RACHOU, R.G. Levantamento preliminar de organismos planctônicos em alguns criadouros do *Anopheles darlingi* no Sul do Brasil. *Rev. Bras. Malariol. Doenças Trop.*, **6**: 481-96, 1954.
2. ANDRADE, J.C. R. de et al. Foco de malária no Estado de São Paulo (Brasil). *Rev. Saúde Pública*, **20**: 323-6, 1986.
3. CALISHER, C.H. et al. Brus Laguna Virus, a Gamboa Bunya Virus from *Aedomya squamipennis* collected in Honduras. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, **34**: 406-8, 1988.
4. CERQUEIRA, N.L. Distribuição geográfica dos mosquitos da Amazônia. *Rev. Bras. Entomol.*, **10**:111-68, 1961.
5. CORRÊA, R.R. O *Anopheles (N) strodei* Root, 1926 como provável vetor de malária. *Rev. Biol. Hyg.*, **9**: 104-9, 1938.
6. CORRÊA, R.R. et al. Informações relativas ao *Anopheles albitarsis domesticus*, um dos transmissores de malária no Brasil. (Diptera: Culicidae). In: Congresso Brasileiro de Higiene, 7ª, Rio de Janeiro, 1949. *Anais*. Rio de Janeiro, 1949. p. 549-77.
7. DYAR apud CALISHER, C.H. et al. Brus Laguna Virus, a *Gamboa bunyarvirus* from *Aedomya squamipennis* collected in Honduras. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, **39**: 51-129, 1981.
8. GABALDON, A. et al. Especies de la familia Culicidae que presentan ornitofilia en Venezuela. *Bol. Dir. Malariol. Saneam. Amb.*, **17**: 3-8, 1977.
9. GABALDON, A. et al. *Aedomya squamipennis* (Diptera: Culicidae) vector natural de malaria aviaria en Venezuela. *Bol. Dir. Malariol. Saneam. Amb.*, **17**: 9-13, 1977.
10. GOMES, A. de C. Mecanismos e significado epidemiológico da domiciliação. *Rev. Saúde Pública*, **20**: 385-90, 1986.
11. KNIGHT, K.L. & STONE, A. A catalog of the mosquitoes of the world (Diptera: Culicidae). *Bull. Entomol. Soc. Am.*, **17**: 1-611, 1977.
12. LANE, J. Notas sobre os culicídeos de Mato Grosso. *Rev. Mus. Paul.*, **20**: 173-210, 1936.
13. LOPES, J. et al. *Aedes (Stegomyia) aegypti* L. e a culicídeofauna associada em área urbana da região Sul, Brasil. *Rev. Saúde Pública*, **27**: 326-33, 1993.
14. LOURENÇO-de-OLIVEIRA, R. et al. 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.
15. LOZOVEI, A.L. & LUZ, E. Diptera Culicidae em Curitiba e arredores. I. Ocorrência. *Arq. Biol. Tecnol.*, **19**: 25-42, 1976.
16. MAACK, R. *Geografia do Estado do Paraná*. 2ª ed. Rio de Janeiro, J. Olympio, 1981.
17. MITCHELL, C.J. et al. Hostfeeding patterns of argentine mosquitoes (Diptera: Culicidae) collected during and after an epizootic of western equine encephalitis. *J. Med. Entomol.*, **24**: 260-7, 1987.
18. RACHOU, R.G. Anofelinos do Brasil: comportamento das espécies vetoras de malária. *Rev. Bras. Malariol. Doenças Trop.*, **10**: 145-81, 1958.
19. 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.
20. TADEI, W.P. Biologia de anofelinos Amazônicos. XI. Estudos em populações de *Anopheles* e controle da malária em Ariquemes (Rondônia). *Acta Amazôn.*, **16/17**: 151-67, 1986/87.



## Abstract

*The objective of this study is to identify the Culicidae species apt to colonize the waters of a creek with reduced gallery forest in the southern region of Brazil. Captures were performed using a water insect-collecting net. The following species were captured: Aedes crinifer, Aedomya squamipennis, Anopheles fluminensis, An. intermedius, An. albitarsis, An. argyritarsis, An. evansae, An. strodel, An. galvaol, An. oswaldoi, An. triannulatus, Chagasia fajardi, Culex bidens, Cx. group coronator, Cx. eduardoi, Cx. mollis, Cx. quinquefasciatus, Cx. coppenamensis, Cx. vaxus, Cx. group inhibitor, Cx. intricatus, Cx. (Melanoconion) sp, Psorophora saeva (?) and Uranotaenia pulcherrima. As for the species which showed the highest frequency rate, the following aspects were studied: population fluctuation, environmental factor correlated with geographic distribution along the area. It was concluded that superficial waters with reduced gallery forest may serve as a refuge for some Culicidae. This fact may contribute to the domiciliation process of the species.*

*Culicidae. Ecology, vectors. Larva.*