

Culicídeos do lago de Itaipu, no rio Paraná, Sul do Brasil*

Culicidae of Itaipu lake, Paraná River, southern Brazil

Ueslei Teodoro, Ana Lúcia Falavigna Guilherme, Ana Leuch Lozovei, Vicente La Salvia Filho, Yoshiaki Fukushigue, Roberto Palma Spinosa, Maria Eugênia Moreira Costa Ferreira, Orlando Carlos Barbosa, Edson Maurício de Lima

Departamento de Análises Clínicas (U.T., A.L.F.G., V.S.F., E.M.L.), Departamento de Estatística (Y.F.) e Departamento de Geografia (M.E.M.C.F.) da Universidade Estadual de Maringá - Brasil; Departamento de Patologia Básica da Universidade Federal do Paraná (A.L.L.); Fundação Nacional de Saúde do Ministério da Saúde - Londrina (R.P.S., O.C.B.)

De janeiro a dezembro de 1991 foram realizadas capturas mensais de culicídeos, no Município de Guaíra, Estado do Paraná (Brasil), na margem esquerda do lago de Itaipu, ao lado da via de acesso que conduzia aos Saltos das Sete Quedas, usando-se armadilha luminosa de Shannon, e isca humana em área urbanizada. Obtiveram-se informações sobre a fauna culicídiã, as espécies prevalentes, a variação sazonal, o horário de maior densidade e a afinidade dos mosquitos em relação ao hospedeiro humano. Foram identificadas 41 espécies de culicídeos dos gêneros *Anopheles*, *Aedes*, *Aedomyia*, *Coquillettidia*, *Culex*, *Mansonia*, *Psorophora* e *Uranotaenia*. Capturaram-se 21.280 mosquitos em armadilha de Shannon e 1.010 em isca humana. As espécies mais frequentes em armadilha de Shannon - *Coquillettidia shannoni*, *Mansonia humeralis*, *Anopheles triannulatus*, *Aedes scapularis* e *Anopheles albitalis* - perfizeram 82,78% dos mosquitos capturados. Em isca humana *Aedes scapularis*, *Mansonia humeralis* e *Anopheles albitalis*, somaram 91,21% dos insetos capturados. Em armadilha de Shannon o horário de maior atividade das espécies prevalentes foi entre 19 e 22 h. Em isca humana *Aedes scapularis* teve maior densidade das 20 às 21 h, enquanto *Mansonia humeralis* e *Anopheles albitalis* prevaleceram das 18 às 19 h. Dentre as espécies prevalentes em armadilha de Shannon, *Coquillettidia shannoni*, *Mansonia humeralis* e *Anopheles albitalis* tiveram pico de atividade no mês de abril, *Anopheles triannulatus* em janeiro e *Aedes scapularis* em fevereiro.

Culicidae. Ecologia de vetores.

Introdução

No Estado do Paraná, mais recentemente, têm sido feitas diversas investigações sobre a fauna e o comportamento de culicídeos^{2,22,23,33}, porém nas áreas que sofreram alterações ambientais, como consequência da construção de hidrelétricas nos rios Paraná e Paranapanema, os trabalhos vêm sendo mais frequentes^{5,7,17,18,19,34}.

Os lagos formados pelas barragens da

hidrelétrica de Itaipu, no rio Paraná, e hidrelétricas de Salto Grande, Capivara, Taquaruçu e Rosana, no rio Paranapanema, cobrem grandes extensões de terra propiciando a formação de criadouros de pnilongos. Este fato põe certas áreas do Estado do Paraná sob risco de transmissão de plasmódios da malária humana e de epidemias de arboviroses, pois além da associação dessas doenças com os culicídeos^{8,11}, existe circulação de pessoas entre este Estado e o Norte do Brasil, onde a malária é endêmica e ocorrem epidemias de arboviroses.

Financiado pelo Conselho de Ciência e Tecnologia da Secretaria de Ensino Superior e de Ciência e Tecnologia do Estado do Paraná.

Separatas/Reprints: Ueslei Teodoro - Departamento de Análises Clínicas da Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 3690 - 87020-900 - Maringá, PA - Brasil

Recebido em 29.7.1994. Aprovado em 21.11.1994.

Além disso, a inexistência de controle de mosquitos, nas áreas banhadas pelas águas dos lagos mencionados, pode estar facilitando o aumento da densidade populacional desses dípteros, os quais poderão vir a ser causa de grande desconforto para os habitantes que vivem nessas áreas.

O presente trabalho tem como objetivos fornecer informações sobre a composição faunística, as espécies prevalentes, o horário e mês de maior frequência, e a afinidade de culicídeos em relação ao hospedeiro humano, numa área banhada pelas águas do reservatório de Itaipu, no Estado do Paraná.

Material e Método

As capturas de culicídeos foram feitas com armadilha luminosa de Shannon e com isca humana, no Município de Guaíra, Estado do Paraná.

A descrição das características geográficas gerais da região, onde se situam os locais de capturas, foi feita segundo o Brazilian Committee on Large Dams³ (1982), a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística¹⁶ (1990), Maack²⁷(1968), Nimer³¹ (1990), Universidade Estadual de Maringá³⁵ (1991) e Veloso e Góes-Filho³⁶ (1992).

O local de capturas de mosquitos, com armadilha de Shannon, fica a Noroeste da sede do Município de Guaíra, situando-se há poucas centenas de metros do Salto de Sete Quedas, hoje submerso, no rio Paraná. Esse ponto corresponde ao topo do salto, próximo de 223 m de altitude, coincidindo com a cota de manutenção do nível de água no

reservatório (Fig. 1). A área sofreu modificação drástica a partir do preenchimento do reservatório da hidrelétrica de Itaipu, que represou o rio Paraná desde o município citado até o Município de Foz do Iguaçu, no Sudoeste do Estado do Paraná. O reservatório inundou uma área de 1.460 km², com extensão de cerca de 180 km de comprimento, submergindo grandes áreas de mata estacional semidecídua do lado paraguaio, além de amplos espaços cultivados, do lado brasileiro.

A área pertence à mesorregião do Oeste Paranaense e a agricultura é a principal atividade econômica, em solos predominantemente férteis (latossolo roxo) e de relevo suave e ondulado. Insere-se no domínio da Bacia do Paraná e corresponde a uma parcela do compartimento geomorfológico denominado Terceiro Planalto Paranaense. Em Guaíra afloram sobretudo as litologias que intercalam derrames basálticos com arenitos. O material vulcânico consolidou-se formando soleiras ou diques de diabásio; o Salto de Sete Quedas corresponde a um degrau estrutural de rocha vulcânica.

Os locais de coletas de mosquitos situam-se em um compartimento beira rio bastante aplainado com altitudes em torno de 250-300 m; os rios Paraná e Piquiri apresentam, na região, vale encaixado. O primeiro apresentava, a partir de Guaíra, curso encaixado em um profundo "canyon" de paredões basálticos muito abruptos, contrastando com o padrão de canais anastomosados e extensas várzeas, comuns no trecho ao Norte da cidade de Guaíra. A jusante corria fortemente encaixado, criando série de pequenas quedas d'água na confluência com os rios tanto da margem direita (Paraguai) como da margem

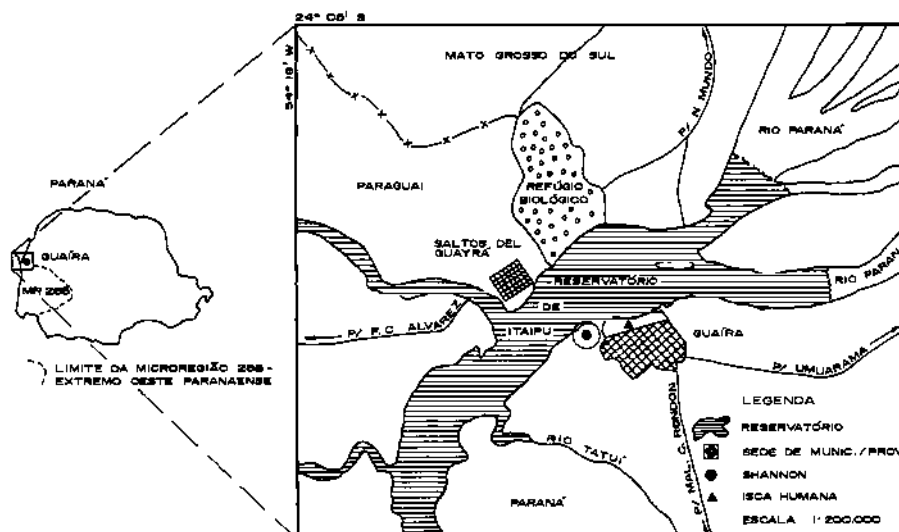


Figura 1. Locais de capturas de culicídeos às margens do rio Paraná, no Município de Guaíra, Estado do Paraná.

esquerda. Tais cachoeiras foram submergidas após o represamento do rio principal. Tem-se, então, nesse local, drástica alteração do ambiente aquático que, de lótico passou a lântico, favorecendo a proliferação de mosquitos cujos criadouros envolvem, preferencialmente, águas calmas, em nítido contraste com o antigo ambiente de águas turbulentas.

O clima, de características subtropicais, apresenta período seco anual pouco nítido e chuvas regularmente distribuídas, sendo classificado como zona de transição do clima tropical para o temperado. O clima é classificado como Subquente Superúmido com Subseca acompanhando os vales dos rios Paraná e Piquiri. As temperaturas são elevadas no verão, com média de 24 a 26°C em janeiro. O inverno é ameno com temperaturas, no mês mais frio, oscilando entre 15 e 18°C, embora a área possa ser afetada por mínimas até inferiores a zero grau, em virtude do caráter de continentalidade climática. Os totais pluviométricos anuais estão em torno de 1.550 mm.

A mesorregião do Oeste Paranaense, originalmente recoberta pela Floresta Estacional Semidecidual Submontana, dadas as condições de topografia, solos e clima favoráveis à agricultura, sofreu um processo de ocupação e colonização altamente predatório, tendo sido as áreas de mata substituídas pelos cultivos, mais comumente do tipo temporário (algodão, soja, trigo, mandioca). Não se previu a manutenção de reservas de porte médio, para preservação das matrizes e do equilíbrio ecológico. A mata secundária da pequena reserva do exército, local onde foram efetuadas as capturas de mosquitos, com armadilha de Shannon, apresenta poucos indivíduos do estrato emergente, predominando as espécies do estrato arbóreo inferior; tem características de mata secundária, pois trata-se de área que havia sido muito alterada pela infra-estrutura de turismo, até o desaparecimento do salto. Destaca-se a predominância de trepadeiras e bambus (*Bambusa sp*), estas próprias de zona ribeirinha.

Outras formas de degradação ambiental decorrentes da formação do reservatório, passíveis de ocorrer exigem, ainda, uma verificação objetiva. São elas: mudanças climáticas, especialmente a formação de nevoeiros; possível alteração nas taxas de evaporação e de evapotranspiração; modificações na circulação atmosférica, com formação de correntes locais de brisa na área do reservatório; alteração no nível do lençol freático; mudança no perfil longitudinal dos rios que desembocam no lago artificial e modificações geodinâmicas decorrentes deste fato. Algumas dessas modificações,

por exemplo: aumento da umidade relativa do ar à noite, alteração no regime de circulação do ar e aumento das temperaturas poderão favorecer a proliferação de mosquitos. O problema mais grave com relação ao funcionamento da hidrelétrica é o intenso assoreamento que vem ocorrendo na represa em função da acumulação de sedimentos, provenientes das bacias de contribuição regionais, que se depositam ao chegar ao ambiente lântico do reservatório. A acumulação de matéria orgânica e de minerais eutrofizantes nas reentrâncias ou braços da represa facilita o desenvolvimento de vegetação marginal e reduz a profundidade do espelho d'água a uns poucos centímetros, promovendo o aquecimento da mesma e favorecendo a proliferação de mosquitos.

As capturas com armadilha de Shannon foram realizadas na margem esquerda do rio Paraná, numa área de propriedade da Itaipu Binacional (Figura 1). A armadilha era instalada em mata alterada, ao lado da via de acesso que conduzia aos Saltos das Sete Quedas, de janeiro a dezembro de 1991, com capturas uma vez ao mês, sempre na primeira quinzena, e por dois indivíduos, num total de 144 h. No centro da armadilha de Shannon usava-se um lampião a gás de 300 velas.

As capturas em isca humana foram feitas por duas pessoas, também na margem esquerda do rio Paraná, em área urbana, sujeita a inundações, nos fundos da sede da Fundação Nacional de Saúde, na margem esquerda do rio Paraná (Fig. 1), de janeiro a setembro de 1991, das 17 às 21 h, somando 40 horas.

Em ambos os tipos de capturas foram utilizados tubos de ensaios contendo algodão embebido com clorofórmio. Os insetos coletados eram acondicionados em pequenas caixas de papelão impregnadas com naftalina, para posterior identificação.

Os resultados foram testados pelo qui-quadrado (χ^2) e pelo teste Z da diferença de duas proporções, em nível de 5% de significância ($p < 0,05$), do "software" estatístico SYSTAT.

Resultados

Foram identificadas 41 espécies de mosquitos de 8 gêneros. Obteve-se um total de 22.290 culicídeos, dos quais 21.280 foram capturados em armadilha de Shannon (Tabela 1) e 1.010 em isca humana (Tabela 2). Alguns exemplares foram identificados somente em nível de gênero ou subgênero.

Em armadilha de Shannon foram capturados

5.470 (25,7%) exemplares de *Cq. shannoni*, 4.382 (20,6%) *Ma. humeralis*, 3.971 (18,6%) *An. triannulatus*, 2.738 (12,7%) *Ae. scapularis* e 1.030 (4,8%) *An. albitarsis*, perfazendo um total de 82,6% dos mosquitos capturados nesta armadilha (Tabela 1).

Os mosquitos mais abundantes nas capturas com isca humana foram 710 (70,3%) *Ae. scapularis*, 138 (13,7%) *An. albitarsis* e 63 (6,2%) *Ma. humeralis*, somando 90,2% dos insetos aqui capturados (Tabela 2).

Tabela 1. Culicídeos capturados em armadilha de Shannon na margem esquerda do rio Paraná, Município de Guaira, Estado do Paraná, Brasil, de janeiro a dezembro de 1991.

Espécie	Macho	Fêmea	Total	%
<i>Anopheles fluminensis</i>	-	1	1	-
<i>Anopheles shannoni</i>	-	12	12	0,06
<i>Anopheles albitarsis</i>	14	1.016	1.030	4,80
<i>Anopheles argyritarsis</i>	-	4	4	0,02
<i>Anopheles darlingi</i>	-	3	3	-
<i>Anopheles evansae</i>	2	81	83	0,39
<i>Anopheles galvaci</i>	6	196	202	0,95
<i>Anopheles rondoni</i>	1	238	239	1,12
<i>Anopheles triannulatus</i>	-	3.971	3.971	18,66
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) spp.</i>	2	28	30	0,14
<i>Anopheles spp.</i>	2	59	61	0,29
<i>Aedes scapularis</i>	30	2.708	2.738	12,86
<i>Aedes serratus</i>	28	14	42	0,19
<i>Aedes sp.</i>	-	1	1	-
<i>Aedomyia squamipennis</i>	71	146	217	1,02
<i>Coquillettidia juxtamansonia</i>	-	1	1	-
<i>Coquillettidia lynchi</i>	-	770	770	3,62
<i>Coquillettidia shannoni</i>	26	5.444	5.470	25,70
<i>Coquillettidia venezuelensis</i>	219	31	250	1,17
<i>Coquillettidia (Rynchotaenia) sp.</i>	-	3	3	-
<i>Culex acharistus</i>	-	3	3	-
<i>Culex chidesteri</i>	-	4	4	0,02
<i>Culex coronator</i>	31	24	55	0,26
<i>Culex declarator</i>	3	8	11	0,05
<i>Culex dolosus</i>	-	3	3	-
<i>Culex mollis</i>	3	3	6	0,03
<i>Culex quinquefasciatus</i>	-	3	3	-
<i>Culex bigoti</i>	7	-	7	0,03
<i>Culex (Culex) spp.</i>	4	54	59	0,27
<i>Culex (Melanoconion) spp.</i>	14	94	108	0,51
<i>Mansonia amazonensis</i>	-	478	478	2,24
<i>Mansonia humeralis</i>	567	3.815	4.383	20,59
<i>Mansonia flaveola</i>	4	1	5	0,02
<i>Mansonia indubitans</i>	1	2	3	-
<i>Mansonia pseudotitillans</i>	-	1	1	-
<i>Mansonia titillans</i>	100	293	393	1,85
<i>Mansonia wilsoni</i>	3	9	12	0,06
<i>Mansonia (Mansonia) spp.</i>	5	17	22	0,10
<i>Mansonia sp.</i>	-	6	6	0,03
<i>Psorophora circumflava</i>	-	2	2	-
<i>Psorophora discrucians</i>	-	19	19	0,09
<i>Psorophora ferox</i>	-	1	1	-
<i>Ps. albigenu</i>	15	381	396	1,85
<i>Psorophora johnstonii</i>	-	2	2	-
<i>Psorophora lanei</i>	-	1	1	-
<i>Psorophora lutzi</i>	-	2	2	-
<i>Psorophora ciliata</i>	-	3	3	-
<i>Psorophora (Janthinosoma) spp.</i>	-	27	27	0,13
<i>Psorophora sp.</i>	-	29	29	0,14
<i>Uranotaenia apicalis</i>	1	16	17	0,08
<i>Uranotaenia geometrica</i>	2	21	23	0,11
<i>Uranotaenia spp.</i>	54	16	70	0,33
Total	1.215	20.065	21.280	-

Tabela 2. Culicídeos capturados com isca humana, na margem esquerda do rio Paraná, em área urbana do Município de Guaíra, Estado do Paraná, Brasil, de janeiro a setembro de 1991.

Espécie/Horário	17-18	18-19	19-20	20-21	Total	%
<i>An. albitarsis</i>	13	79	45	1	138	13,67
<i>An. galvaoui</i>	-	9	-	-	9	0,89
<i>An. rondoni</i>	-	8	4	-	12	1,19
<i>An. triannulatus</i>	-	2	-	1	3	0,30
<i>Anopheles sp.</i>	-	2	-	-	2	0,20
<i>Ae. scapularis</i>	-	139	208	363	710	70,30
<i>Ad. squamipennis</i>	-	-	-	17	17	1,68
<i>Cq. amazonensis</i>	-	-	-	1	1	0,10
<i>Cq. lynchi</i>	-	-	2	9	11	1,09
<i>Cq. shannoni</i>	-	3	4	1	8	0,79
<i>Cx. coronator</i>	-	1	-	-	1	0,10
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	-	-	1	-	1	0,10
<i>Cx. (Melanoconion) ssp</i>	-	17	-	-	17	1,68
<i>Ma. humeralis</i>	-	29	19	15	63	6,24
<i>Ma. titillans</i>	-	1	1	5	7	0,69
<i>Ps. albigena</i>	-	5	-	-	5	0,50
<i>Ps. discrucians</i>	-	4	-	-	4	0,40
<i>Ps. johnstonii</i>	-	1	-	-	1	0,10
Total	13	300	284	413	1.010	-

Houve diferença na quantidade de culicídeos capturados em isca humana, no período entre 17 e 21 h ($\chi^2=29,8$). O horário de maior frequência foi das 20 às 21h (40,9%), seguido das 18 às 19h (29,7%), das 19 às 20h (28,1%) e, por último, das 17 às 18h (Tabela 2). Ocorreu diferença significativa ($\chi^2=73,7$) entre as espécies de maior prevalência, nos diversos horários de capturas. Das 18 às 19h prevaleceu *Ae. scapularis* (46,3%), vindo em seguida *An. albitarsis* (26,3%) e *Ma. humeralis* (9,7%). Entre 19 e 20h novamente prevaleceu *Ae. scapularis* (73,2%), seguido por *An. albitarsis* (15,8%) e *Ma. humeralis* (6,7%) ($\chi^2=231,4$). Das 20 às 21h continuou prevalecendo *Ae. scapularis* (87,9%), acompanhado por *Ad. squamipennis* (4,1%) que se igualou estatisticamente a *Ma. humeralis* (3,6%) ($\chi^2=609,5$). No horário das 17 às 18h somente *An. albitarsis* foi capturado (Tabela 2).

Em armadilha de Shannon houve diferença de densidade ($\chi^2=4.627,1$) entre *Cq. shannoni*, *Ma. humeralis*, *An. triannulatus*, *Aedes scapularis* e *An. albitarsis*, no período das 18 às 6 h. (Fig. 2). As densidades foram distintas nas capturas efetuadas entre 18 e 6h, considerando-se *Cq. shannoni* ($\chi^2=236,1$), *Ma. humeralis* ($\chi^2=1.208,8$), *An. triannulatus* ($\chi^2=952,3$), *Ae. scapularis* ($\chi^2=2.432$) e *An. albitarsis* ($\chi^2=174,8$), isoladamente (Fig. 2). *Cq. shannoni* teve maiores frequências entre 20-21h (16,8%), 21-22h (16,6%) e 19-20h (15,7%), que são estatisticamente iguais. *Ma. humeralis* teve maiores densidades, e iguais estatisticamente, das 20-21h (16,8%) e 19-20h

(16,4%). A terceira espécie dominante, *An. triannulatus*, foi mais abundante entre 21-22h (14,9%), e depois entre 0-1h (12,4%) e 20-21h (12,4%), que se igualam estatisticamente. *Ae. scapularis*, a quarta espécie predominante, compareceu com maior e igual frequência estatística das 21-22h (21,8%) e 20-21h (21,1%). *An. albitarsis* foi mais frequente entre 20-21h (16,3%) e, a seguir, entre 21-22h (13,7%) e 22-23h (10,8%) (Fig. 2).

Durante os doze meses de capturas houve diferença de densidades ($\chi^2=2.151,8$) para o conjunto de culicídeos dominantes, verificando-se as maiores em abril (34,1%) e, em seguida, dezembro (17,4%) e janeiro (13,4%) (Fig. 3).

As frequências foram distintas nos meses de capturas, considerando-se individualmente *Cq. shannoni* ($\chi^2=2.468,9$), *Ma. humeralis* ($\chi^2=3.572,4$), *An. triannulatus* ($\chi^2=13.014,9$), *Ae. scapularis* ($\chi^2=3.533,5$) e *An. albitarsis* ($\chi^2=798,6$) (Fig. 3). *Cq. shannoni* teve frequência elevadíssima em abril (76,8%). *Ma. humeralis* foi mais frequente nos meses de abril (24,2%), junho (16,5%), dezembro (14,9%) e março (14,4%). *An. triannulatus* teve densidades mais elevadas em janeiro (46,8%) e dezembro (36,4%). Com *Ae. scapularis* verificou-se maior frequência em fevereiro (34,6%) e depois em junho (14,7%) e março (14,6%), que são iguais estatisticamente e, finalmente, em abril (10,1%). A quinta espécie dominante, *An. albitarsis*, compareceu em maior número em abril (27,9%) e depois em janeiro (16,1%) e março (14,6%), com densidades estatisticamente iguais (Fig. 3).

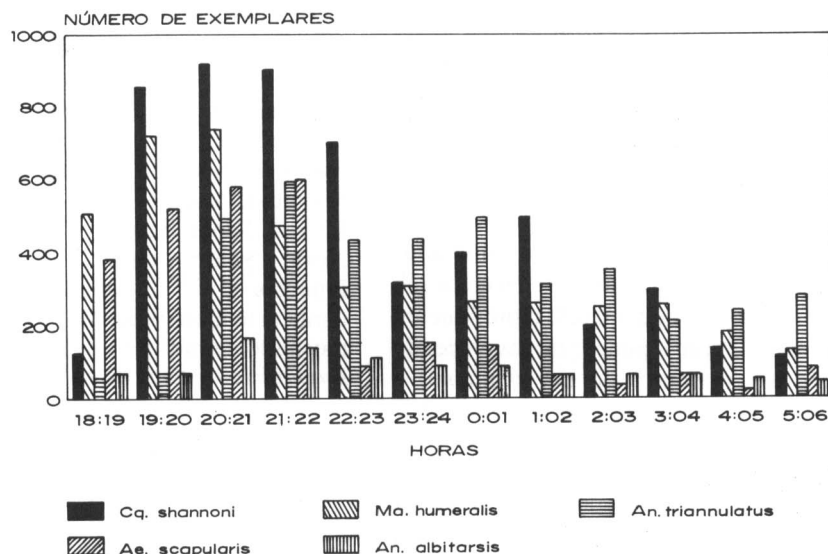


Figura 2. Freqüência horária dos culicídeos mais abundantes em armadilha de Shannon, na margem esquerda do rio Paraná, em mata alterada, ao lado da via de acesso que conduzia ao Salto das Sete Quedas, no Município de Guaíra, Estado do Paraná, Brasil, de janeiro a dezembro de 1991.

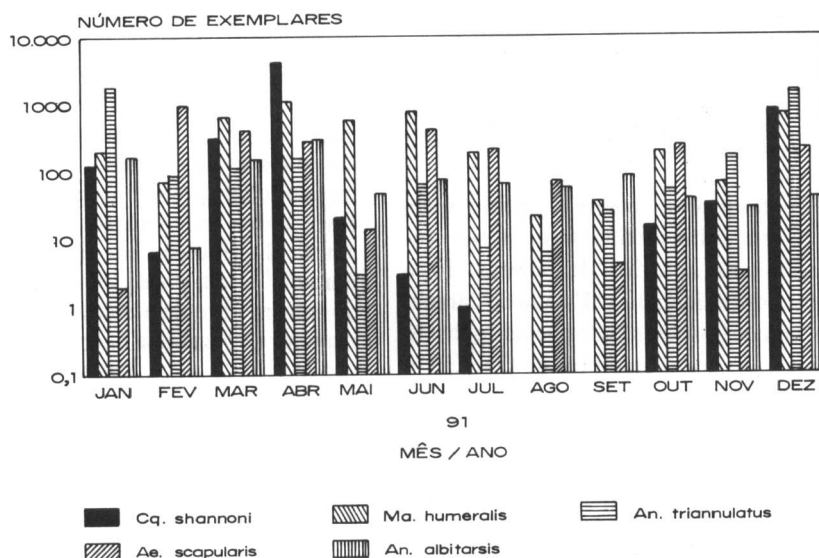


Figura 3. Freqüência mensal dos culicídeos mais abundantes em armadilha de Shannon, na margem esquerda do rio Paraná, em mata alterada, ao lado da via de acesso que conduzia ao Salto das Sete Quedas, no Município de Guaíra, Estado do Paraná, Brasil, de janeiro a dezembro de 1991.

Discussão

Os culicídeos identificados no presente trabalho foram anteriormente assinalados no Estado do Paraná por vários investigadores^{2,6,7,17,18,19,22,23,32,33,34}. Comparando-se os resultados aqui obtidos com os de trabalhos anteriores nos municípios de Terra Boa² e Querência do Norte³³, na região Noroeste, verifica-se a ocorrência de maior número de espécies de culicídeos no Município de Guaíra.

Das cinco espécies prevalentes - *Cq. shannoni*, *Ma. humeralis*, *An. triannulatus*, *Ae. scapularis* e *An. albitarsis* - em Guaíra, a quarta e quinta espécies também predominaram no município de Querência do Norte³³, enquanto no Município de Terra Boa² apenas *Ae. scapularis* foi dominante. Em Querência do Norte³³ utilizaram-se armadilhas luminosas de Falcão e isca humana, e em Terra Boa² armadilhas luminosas de Falcão e Shannon.

No Estado do Paraná, *Cq. shannoni* foi

assinhalada no Município de Foz do Iguaçu^{5,7}, em áreas sob influência do lago de Itaipu, nos municípios de Terra Boa² e Querência do Norte³³ e em áreas sob influência do lago da hidrelétrica de Taquaruçu, no rio Paraná, nos municípios de Porecatu e Centenário do Sul^{18,19}. Tubaki e Berenstein³⁴ (1993) verificaram que *Cq. shannoni* foi uma das espécies dominantes nos municípios de Santo Inácio e Porecatu, também em áreas sob influência do lago de Taquaruçu. O represamento das águas do rio Paraná pode estar favorecendo a formação de criadouros de *Cq. shannoni*, a exemplo do que vem ocorrendo em Tucuruí²⁰, onde os mosquitos, de um modo geral, vem causando grandes transtornos à população.

Ma. humeralis foi a segunda espécie de maior prevalência em armadilha de Shannon e a terceira em isca humana. Forattini e col.¹⁵ (1993) fizeram referência à presença de *Ma. humeralis* em estação experimental de cultivo de arroz, no Vale do Ribeira, Estado de São Paulo. Klein e col.²¹ (1992) verificaram que este díptero foi capturado mais frequentemente em bovinos e comentaram ainda sobre a dificuldade de se aplicar medidas de controle de espécies de *Mansonia* na região amazônica, devido a vasta quantidade de água.

An. triannulatus, a terceira espécie mais frequente em armadilha de Shannon, esteve presente em todos os horários de coletas. Esse anofelino tem sido assinalado no Estado do Paraná, em diversos municípios banhados pelas águas do lago de Itaipu^{5,7}, e nos municípios de Querência do Norte³³, Porecatu, Centenário do Sul e Santo Inácio^{17,18,19}. Consolim e Galvão⁶ (1973), antes da construção da barragem de Itaipu, constataram a presença de *An. triannulatus* em densidades apreciáveis acima e abaixo do Salto das Sete Quedas, no Município de Guaíra, e pequena densidade nas alturas do mesmo. No presente trabalho, coletou-se grande número deste anofelino que por sua vez foi capturado em pequeno número entre a barragem de Itaipu e a foz do rio Iguaçu⁷, onde as águas são muito velozes.

Outra espécie prevalente que compareceu em todos os horários de capturas, em armadilha de Shannon, foi *Ae. scapularis*. Esse inseto vem mostrando grande adaptação nos ambientes antropogênicos^{10,12,14,15,25}, com maior atividade especialmente no crepúsculo vespertino^{10,12,25}. Fato observado também no Estado do Paraná^{7,17,18,19,33,34}. Este díptero foi muito frequente nos meses de março e junho, porém sua maior incidência foi em fevereiro. Vários inves-

tigadores^{10,12,14,26,33} têm observado que, via de regra, *Ae. scapularis* comparece às capturas em todos os meses do ano, especialmente nos meses mais quentes e úmidos, corroborando os resultados aqui obtidos. No Estado do Paraná, *Ae. scapularis* vem mostrando acentuada antropofilia nos municípios de Foz do Iguaçu, São Miguel do Iguaçu, Santa Helena, Guaíra, Querência do Norte, Santo Inácio, Centenário do Sul e Porecatu^{7,17,18,19,34}. Outros autores^{11,12,13,14,24,25} também têm verificado notável antropofilia deste mosquito. Forattini e col.¹¹ (1978) associaram *Ae. scapularis* ao vírus da encefalite.

An. albitarsis, a quinta espécie mais frequente em armadilha de Shannon, também compareceu em todas as horas de capturas. Esse díptero tem sido assinalado no Estado do Paraná, nas bacias dos rios Paraná^{4,5,6,7} e Paranapanema^{17,18,19,34}, entre as espécies de maior prevalência e com maior atividade no crepúsculo vespertino. *An. albitarsis* foi capturado em todos os meses do ano, mas foi mais numeroso em janeiro, março e, sobretudo, abril. No Município de Querência do Norte³³, a mais ou menos 100 km de Guaíra, esse inseto foi coletado em maior número no mês de julho. Forattini e col.¹⁵ (1993), em cultura irrigada de arroz, no Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, assinalaram a presença de *An. albitarsis* em todos os meses do ano, sendo considerado o mosquito que possui o maior grau de sinantropia entre todos os capturados. Este anofelino tem ampla distribuição no Brasil⁸ e no Estado do Paraná³² e tem papel secundário na transmissão dos plasmódios da malária humana, porém adquire maior importância onde já ocorre a transmissão por *An. darlingi*^{8,9}. Ressalta-se que *An. darlingi* encontra-se presente em diversas áreas ao redor do lago de Itaipu^{5,7}, onde recentemente ocorreram surtos de malária por *Plasmodium vivax* (Tomich,^{*} 1991). Esses achados sugerem que as áreas banhadas pelas águas do lago de Itaipu são vulneráveis à malária, tendo em vista a possível presença de fontes de infecção entre pessoas procedentes da região Norte do Brasil, onde a parasitose é endêmica^{1,28,29,30}.

Conclusões

1. Com o represamento das águas do rio Paraná, para a formação do lago de Itaipu, o rio perdeu velocidade e isto pode estar criando condições favoráveis para o aumento da população de culicídeos nas áreas sob influência do lago.

*G. TOMICH. Comunicação Pessoal. 1991. SUCAM - Superintendência de Campanhas de Saúde Pública - Curitiba, Paraná, Brasil.

2. O crescimento da população de mosquitos nessas áreas pode trazer incômodos para os moradores que vivem nas suas proximidades, aumentando, do ponto de vista epidemiológico, o risco de transmissão de malária e arboviroses.

3. A presença de anofelinos no lago de Itaipu, especialmente de *An. darlingi* e *An. albitalarsis*, sugere a necessidade de se estabelecer vigilância epidemiológica permanente nas áreas de influência do lago.

4. Sugere-se que a Itaipu Binacional, juntamente com os municípios que margeiam o lago, providenciem e executem programa de controle de culicídeos em suas áreas de influência, para conter o crescimento da população desses insetos.

Referências Bibliográficas

1. ALEGRE, M. & MORO, D. A mobilidade da população nas antigas áreas cafeeiras do Norte do Paraná. *Bol. Geogr., Maringá*, (1):28-73, 1986.
2. BARBOSA, O. C.; TEODORO, U.; LOZOVEI, A. L.; LA SALVIA Fo, V.; SPINOSA, R. P.; FERREIRA, M. E. M. C.; LIMA, E. M. de. Culicídeos adultos coletados na fazenda Palmital, município de Terra Boa, Estado do Paraná, sul do Brasil. *Rev. Saúde Pública*, 27:214-6, 1993.
3. BRAZIL. Report by the technical commission on dams and the environment of the brazilian committee on large dams 1980/1982. Rio de Janeiro, Brazilian Committee on Large Dams Technical Commission on Dams and the Environment, 1982.
4. CONSOLIM, J. Sobre os anofelinos do rio Paraná. III. Comportamento do *Anopheles rondoni*. *Arq. Bras. Tecnol.*, 17:113-4, 1974.
5. CONSOLIM, J. Resultados de levantamento entomológico -por captura - de insetos vetores: coletas efetuadas de janeiro a dezembro de 1992. Foz do Iguaçu, Itaipu Binacional [1992].
6. CONSOLIM, J. & GALVÃO, J. T. Sobre os anofelinos do rio Paraná. I. Densidade regime do rio. *Arq. Biol. Tecnol.*, 16:174-81, 1973.
7. CONSOLIM, J.; PELLEGRINI, N. J.; LUZ, E. Culicídeos das áreas de Itaipu, Estado do Paraná, Brasil. I. Município de Foz do Iguaçu (Diptera - Culicidae). *Acta Biol. Parana.*: 20 (1/4):61-83, 1991/94.
8. DEANE, L. M. Malaria vectors in Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 81(Supl. 2):5-14, 1986.
9. FERREIRA, E. Distribuição geográfica dos anofelinos no Brasil e a sua relação com o estado atual da erradicação da malária. *Rev. Bras. Malariol.*, 16:329-46, 1964.
10. FORATTINI, O. P. & GOMES, A. de C. Biting activity of *Aedes scapularis* (Rondoni) and *Haemagogus* mosquitoes in Southern Brazil (Diptera - Culicidae). *Rev. Saúde Pública*, 22:84-93, 1988.
11. FORATTINI, O. P.; GOMES, A. de C.; GALATI, E. A. B.; RABELLO, E. X.; IVERSSON, L. B. Estudos ecológicos sobre mosquitos Culicidae no Sistema da Serra do Mar, Brasil. *Rev. Saúde Pública*, 12:297-25, 1978.
12. FORATTINI, O. P.; GOMES, A. de C.; SANTOS, J. L. F.; GALATI, E. A. B.; RABELLO, E. X.; NATAL, D. Observações sobre a atividade de mosquitos Culicidae em mata residual no Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde Pública*, 15:557-86, 1981.
13. FORATTINI, O. P.; GOMES, A. de C.; NATAL, D.; KAKITANI, I.; MARUCCI, D. Frequência domiciliar e endofilia de mosquitos Culicidae no Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde Pública*, 21:188-92, 1987.
14. FORATTINI, O. P.; GOMES, A. de C.; KAKITANI, I. Observações sobre mosquitos Culicidae adultos em cultivo irrigado de arroz no Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde Pública*, 23:307-12, 1989.
15. FORATTINI, O. P.; KAKITANI, I.; MASSAD, E.; MARUCCI, D. Studies on mosquitoes (Diptera: Culicidae) and anthropic environment. 3. Survey of adults stages at the rice irrigation system and the emergence of *Anopheles albitalarsis* in South-Eastern Brazil. *Rev. Saúde Pública*, 27:313-25, 1993.
16. FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (FIBGE). Geografia do Brasil. Região Sul. Rio de Janeiro, 1990, v.2.
17. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Diretoria Regional do Paraná. Programa de controle sanitário da Usina Hidrelétrica Taquaruçu; relatórios mensais de entomologia. Curitiba, 04/1991, 06/1991 e 08/1991.
18. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Diretoria Regional do Paraná. Programa de controle sanitário da Usina Hidrelétrica Taquaruçu; relatórios mensais de entomologia. Maringá, 09/1992 e 12/1992.
19. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Diretoria Regional do Paraná. Programa de controle sanitário da Usina Hidrelétrica Taquaruçu; relatórios mensais de entomologia. Maringá, 03/1993, 05/1993, 07/1993.
20. GONDIN, A. Tucuruí vira "paraíso de insetos". *Folha S. Paulo*, 20 abr. 1993. Caderno 3, p.1.
21. KLEIN, T. A.; LIMA, J. B. P.; TANG, A. T. Seasonal distribution and diel biting of culicine mosquitoes in Costa Marques, Rondônia, Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 87:141-8, 1992.
22. LOPES, J. Ecologia de mosquitos (Diptera - Culicidae) que procriam em criadouros naturais e artificiais em área rural, Londrina e Cambé, Paraná, Brasil. Curitiba, 1992 [Tese de Doutorado - Universidade Federal do Paraná].
23. LOPES, J.; BORSSATO, A. M.; PIRES, M. A. Entomofauna da mata Godoy. Culicidae (Diptera) procriando-se em criadouros artificiais introduzidos na mata. *Semina*, 8:67-9, 1987.
24. LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. Alguns aspectos da ecologia dos mosquitos (Diptera: Culicidae) de uma área de planície (Granjas Calábria), em Jacarepaguá, Rio de Janeiro. I. Frequência comparativa das espécies em diferentes ambientes e métodos de coletas. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 79:479-90, 1984.
25. LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. & SILVA, T. F. Alguns aspectos da ecologia dos mosquitos (Diptera: Culicidae) de uma área de planície (Granjas Calábria), em Jacarepaguá, Rio de Janeiro. III. Preferência horária das fêmeas para o hematofugismo. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 80:195-201, 1985.
26. LOURENÇO DE OLIVEIRA, R.; SILVA, T. F.; HEYDEN, R. Alguns aspectos da ecologia dos mosquitos (Diptera: Culicidae) de uma área de planície (Granjas Calábria), em Jacarepaguá, Rio de Janeiro. II. Frequência mensal e no ciclo lunar. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 80:123-33, 1985.
27. MAACK, R. Geografia física do Estado do Paraná. 2ª ed. Rio de Janeiro, José Olympio Ed./ Secr. Cult. Esp. Est. Paraná, 1968.
28. MARQUES, A. C. Migration and dissemination of malaria in Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 81 (Supl. II):17-30, 1986.
29. MARQUES, A. C.; PINHEIRO, E. A.; SOUZA, A. G. de. Um estudo sobre a dispersão de caso de malária no Brasil. *Rev. Bras. Malariol.*, 38:51-75, 1986.

30. MCGREEVY, P. B.; DIETZE, R.; PRATA, A.; HEMBRE, S. C. Effect of immigration on the prevalence of malaria in rural areas of the Amazon Basin of Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 84:485-91, 1989.
31. NIMER, E. Clima. In: *Geografia do Brasil - Região Sul*. Rio de Janeiro, FIBGE, 1990. v.2. p. 151-187.
32. RACHOU, R. & RICCIARDI, I. I. Contribuição ao conhecimento da distribuição geográfica dos anofelinos no Brasil: Estado do Paraná (distribuição por municípios e localidades). *Rev. Bras. Malariol.*, 3:423-48, 1951.
33. TEODORO, U.; GUILHERME, A. L. F.; LOZOVEI, A. L.; LASALVIAFILHO, V.; SAMPAIO, A. A.; SPINOSA, R. P.; FERREIRA, M. E. M. C.; BARBOSA, O. C.; LIMA, E. M. de Mosquitos de ambientes peri e extradomiciliares na região sul do Brasil. *Rev. Saúde Pública.*, 28:107-15, 1994.
34. TUBAKI, R. M. & BERENSTEIN, S. Relatório de atividades de monitoramento de mosquitos vetores e incômodos realizados na área de influência direta da UHE Taquaruçu durante o período de julho/91 a jan/93. São Paulo, 1993.
35. UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ. Degradação ambiental no noroeste do Paraná. III Encontro Nacional de Estudos de Meio Ambiente. *Bol. Geografia*, Maringá, 9:1-57, 1991.
36. VELOSO, H. P. & GOES-FILHO, L. Fitogeografia brasileira, classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical. *Bol. Técn. Projeto RADAMBRASIL. Série Vegetação*, (1):1-80, 1982.

Abstract

Mosquito catches were made in Guairá county, Paraná State, southern Brazil, in the vicinity of Itaipu dam, from January to December 1991. The catches were made with a Shannon light trap and human bait. The Shannon light trap was installed beside the highway that used, formerly, to lead to the Sete Quedas cataracts and the human bait was used in the urban area. Data about the Culicidae fauna were obtained as to predominant species, seasonal variation, time of highest density and affinity with human host. Forty-one species were identified as belonging to the Anopheles, Aedes, Aedomyia, Coquillettida, Culex, Mansonia, Psorophora and Uranotaenia genera. With the Shannon light trap 21,280 mosquitoes were caught and with human bait 1,010. In the catches made with the Shannon light trap, Coquillettida shannoni, Mansonia humeralis, Anopheles triannulatus, Aedes scapularis and Anopheles albitarsis accounted for 82.78% of all mosquitoes taken. In the catches made on human bait the highest densities of these mosquitoes occurred between 7 p.m. and 9 p.m. Aedes scapularis, Mansonia humeralis and Anopheles albitarsis represented 91,21% of all mosquitoes caught with human bait. The highest densities of Aedes scapularis, on human bait, were found between 8 p.m. and 9 p.m. and those of Mansonia humeralis and Anopheles albitarsis between 6 p.m. and 7 p.m. Among the genera caught with the Shannon light trap Coquillettida shannoni, Mansonia humeralis and Anopheles albitarsis were most frequent in April, Anopheles triannulatus in January and Aedes scapularis in February.

Culicidae. Vector ecology.