

Freqüência de larvas e pupas de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* em armadilhas, Brasil*

Frequency of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* larvae and pupae in traps, Brazil

Nildimar Alves Honório e Ricardo Lourenço-de-Oliveira

Departamento de Entomologia do Instituto Oswaldo Cruz, Laboratório de Transmissores de Hematozoários, Fiocruz. Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Descritores

Aedes.# Ecologia de vetores.# Insetos vetores.# Dengue. Larva. Pupa. Habitat. – *Aedes aegypti*. *Aedes albopictus*. Pneus.

Keywords

Aedes.# Ecology, vectors.# Insect vectors.# Dengue. Larva. Pupa. Habitat. – *Aedes albopictus*. *Aedes aegypti*. Tires.

Resumo

Objetivo

Avaliar a freqüência mensal de larvas e pupas de *Ae. albopictus*, *Ae. aegypti* e de outras espécies de mosquitos e verificar a influência de fatores ambientais dessas espécies em pneus.

Métodos

A pesquisa foi desenvolvida no município de Nova Iguaçu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Efetuaram-se coletas mensais de formas imaturas, em quatro pneus, no período de novembro de 1997 a outubro de 1998. Os pneus foram numerados e dispostos em forma de pirâmide, um na base (pneu 1) e os três restantes (2, 3 e 4) inclinados sobre o primeiro. Os pneus 1 e 4 eram mais sombreados, e 2 e 3 eram expostos ao sol, já que não eram alcançados, como os demais, pela sombra de árvores e de um galinheiro próximos a esses pneus. Foram estudadas as variáveis: pluviosidade; temperatura ambiente; volume; pH da água; e condições de isolamento de água em pneus.

Resultados

Coletaram-se 10.310 larvas e 612 pupas. *Ae. albopictus* foi a espécie predominante tanto na fase larvar quanto na de pupa; *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* foram coletados em todos os meses, sendo mais freqüentes naqueles de maior pluviosidade. A temperatura, a pluviosidade e o volume de água apresentaram diferenças significativas, quando correlacionados ao número de larvas de *Ae. aegypti*. Não houve diferença significativa na freqüência de larvas quanto ao pH da água. Registrou-se maior número de larvas de *Ae. albopictus* em pneus mais sombreados.

Conclusões

Ae. albopictus instala-se muito mais freqüentemente em pneus do que *Ae. aegypti*. Pneus descartados parecem representar importantes focos de manutenção de ambos os *Aedes*, durante todo o ano. Mesmo próximo uns aos outros, os pneus podem oferecer diferentes condições para a colonização desses mosquitos, de acordo com o volume d'água e a exposição ao sol.

Abstract

Objective

To evaluate the monthly frequency of larvae and pupae of *Aedes albopictus*, *Aedes aegypti* and other mosquito species in tires, and the influence of environmental factors on that.

Correspondência para/Correspondence to:

Nildimar Alves Honório
Departamento de Entomologia – Fiocruz
Av. Brasil, 4365
21045-900 Rio de Janeiro, RJ, Brasil
E-mail: honorio@ioc.fiocruz.br

*Financiado pelo CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Processo nº 52.1474/95-7); Papes (Programa de Apoio à Pesquisa Estratégica em Saúde) e Fiocruz (Fundação Oswaldo Cruz) – Processo nº 0250.250.392) e US National Institute of Health-Grant AI-47793 (LP Lounibos, PI).
Recebido em 4/10/2000. Reapresentado em 15/3/2001. Aprovado em 7/4/2001.

Methods

The immature stages of mosquitoes were collected monthly from four tires in the municipality of Nova Iguaçu, Brazil, from November 1997 to October 1998. The following variables were measured: rainfall, temperature, water volume, water pH. The tires were arranged in a pyramid, one at the base (tire 1) and 3 others (2, 3 e 4) laying over it.

Results

Were collected 10,310 larvae and 612 pupae. *Aedes albopictus* was the most common species in both the larval and pupal stages. *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* were collected throughout the year but were more frequent during the rainy season. The number of *Aedes aegypti* was significantly correlated with the temperature, rainfall and water volume of the tires. The correlation between water pH and number of larvae was not significant. *Aedes albopictus* larvae were more frequent in tires left in the shade.

Conclusions

Aedes albopictus was more abundant in tires than *Aedes aegypti*. Discarded tires seem to be an important source of both *Aedes* species throughout the year. The favored environmental conditions of the tires, such as water volume and exposure to sunlight differ for *Aedes albopictus* and *Aedes aegypti*.

INTRODUÇÃO

Aedes (Stegomyia) aegypti (Linnaeus, 1762) e *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera: Culicidae) são mosquitos vetores de arbovírus que infectam o homem e, no Brasil, infestam 3.592 e 1.533 municípios, respectivamente. Diversos estudos sobre ecologia, biologia, controle e descrição de criadouros dessas espécies têm sido desenvolvidos (Lopes,⁷ 1997; Gomes,⁴ 1995). Os criadouros preferenciais para *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* são os recipientes artificiais como: latas, vidros, vasos de cemitérios, caixas d'água e pneus. Dentre os criadouros artificiais, onde ambas as espécies são encontradas, os pneus têm merecido atenção da vigilância epidemiológica por apresentarem criação relevante desses mosquitos. Esses depósitos conseguem armazenar grande quantidade de água, proporcionam baixa evaporação e são importantes artigos de comércio em nível nacional e internacional (Souza-Santos,¹² 1999; Reiter et al.,¹⁰ 1991), o que facilita a dispersão passiva das espécies.

A interação de *Ae. albopictus* e *Ae. aegypti* requer atenção, pois essas espécies se desenvolvem essencialmente nos mesmos criadouros artificiais e são muito comuns em áreas de grande concentração humana. O aumento da população e a expansão de *Ae. albopictus* em muitas áreas estão relacionados ao declínio de *Ae. aegypti* (O'Meara et al.,⁹ 1995). Em vista disso, o presente estudo se propôs a avaliar a frequência de larvas, pupas (*Ae. aegypti* e *Ae. albopictus*) e de outros mosquitos e verificar a influência de alguns fatores ambientais na frequência dessas espécies, em pneus usados como armadilhas.

MÉTODOS

Estação de coleta larvária e descrição da armadilha

Para coleta de larvas e pupas de mosquitos foram instalados quatro pneus, que serviram como armadilhas, em uma residência localizada no bairro de Ambaí, município de Nova Iguaçu, Rio de Janeiro (22°45'S e 43°27'W). Esse local foi escolhido devido à densidade de mosquitos reportada por inquéritos efetuados previamente pela Fundação Nacional de Saúde. Ambaí é um bairro com a maioria das ruas não asfaltadas, porém atendido pela rede pública de abastecimento de água. A casa se localiza em uma das laterais de um terreno em leve aclive não pavimentado, caracterizando-se pela presença de árvores frutíferas e gramíneas. Os pneus foram numerados e dispostos em forma de pirâmide, um servindo como base (pneu 1) e os três restantes (2, 3 e 4) inclinados sobre o primeiro, formando um ângulo de aproximadamente 45° com o solo (Figura 1). Os pneus 1 e 4 eram mais sombreados, enquanto os pneus 2 e 3 eram mais expostos ao sol, já que não eram alcançados, como os demais, pela sombra de árvores e de um galinheiro próximos a esses pneus. No momento da instalação, as paredes internas dos pneus foram previamente lavadas com água e flambadas para que fossem eliminados eventuais ovos de mosquitos. Após esse procedimento, foi adicionada, em cada uma das armadilhas, água suficiente para preenchê-las, ou seja, cerca de dois litros de água. Introduziu-se também quantidade semelhante de folhas de árvores, escolhidas ao acaso dentre as encontradas caídas no próprio terreno da casa. A água utilizada para lavar as folhas



Figura 1 - Armadilhas (pneus) para coleta de larvas e pupas de mosquitos, instaladas em uma residência, em Ambaí, município de Nova Iguaçu, Rio de Janeiro.

e para preencher os pneus foi obtida de um poço artesiano vedado, localizado na mesma residência.

Metodologia das coletas, identificação das formas imaturas e aferição das variáveis ambientais

As coletas de formas imaturas foram realizadas na primeira semana de cada mês, no período de novembro de 1997 a outubro de 1998. A cada coleta, toda água contida em cada pneu era retirada com auxílio de um sifão, coada em um tecido fino (organza) e transferida para uma proveta, a fim de ser quantificada. Após quantificação da água e limpeza das folhas (lavagem com água do mesmo poço artesiano), toda a água e as folhas retiradas eram devolvidas ao pneu de origem. As larvas e pupas que ficavam retidas no tecido eram arrastadas pela água para sacos plásticos, etiquetados quanto à data da coleta e ao número do pneu de origem. As larvas de primeiro e segundo estádios eram criadas em laboratório até atingirem o quarto estádio, quando eram identificadas. No laboratório, era registrado o número de formas imaturas de cada espécie encontrada por pneu. A cada visita ao local, aferia-se o potencial hidrogeniônico (pH) da água contida em cada um dos pneus, com o auxílio de tiras indicadoras (Fix 0-14). Eram apuradas as temperaturas ambiente máxima e mínima entre as coletas e a umidade relativa do ar no momento da coleta. A pluviosidade foi obtida por meio da Estação Agro-Meteorológica de Itaguaí-RJ, situada, aproximadamente, a 20 km da estação de coleta.

Análise estatística

Os testes estatísticos usados foram Mann-Whitney, Kruskal-Wallis e regressão linear, utili-

zando-se o programa “SPSS for Windows” – versão 8.0, com significância de 5%.

RESULTADOS

Variáveis ambientais

A temperatura média anual variou de 18,4°C a 29°C; a umidade relativa do ar, de 66% a 77%; e a pluviosidade, de 23,6 mm a 279,4 mm. O volume de água nos pneus variou de 0,009 litros a 3,5 litros. De novembro de 1997 a março de 1998, foram registrados os maiores volumes de água na maioria dos pneus, que coincidem com o período de maior pluviosidade (Figura 2).

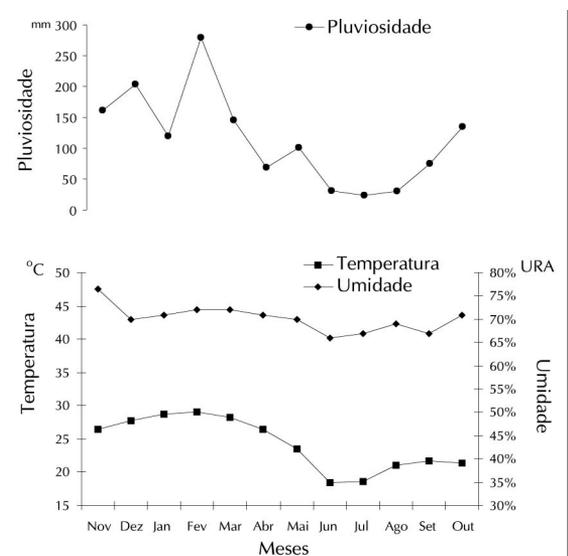


Figura 2 - Distribuição mensal da temperatura, umidade relativa do ar e pluviosidade em Ambaí, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, no período de novembro de 1997 a outubro de 1998.

Larvas: freqüência mensal segundo as espécies e armadilhas

Foram coletadas 10.310 larvas pertencentes a quatro espécies: 7.331 *Ae. albopictus* (71%), 1.751 *Ae. aegypti* (17%), 1.218 *Limatus durhamii* (11,9%) e dez *Culex quinquefasciatus* (0,1%) (Tabela 1). Observou-se que *Ae. albopictus* predominou sobre *Ae. aegypti* no total dos quatro pneus que serviam de armadilha ($p < 0,001$ Teste Mann-Whitney). Sua freqüência foi maior em todos os meses e em todas as armadilhas, com exceção para o pneu 3, em julho e outubro de 98; para o pneu 2, em maio e junho de 98 e em setembro do mesmo ano, quando o número de larvas de *Ae. aegypti* foi igual ou maior ao de larvas de *Ae. albopictus*; e para o pneu 1, em outubro de 98, quando *Li. durhamii* suplantou ambas as espécies de *Aedes*.

Tabela 1 - Número de larvas de mosquitos coletadas em quatro pneus usados como armadilhas, no período de novembro/1997 a outubro/1998, em Ambaí, município de Nova Iguaçu, RJ.

Armadilhas/espécies	1997					1998							Total
	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	
Pneu 1													
<i>Ae. aegypti</i>	4	24	9	90	19	27	8	9	104	10	1	6	311
<i>Ae. albopictus</i>	368	418	123	444	263	215	142	153	118	85	164	92	2.585
<i>Li. durhamii</i>	-	11	-	3	12	71	116	13	3	8	32	108	377
Subtotal	372	453	132	537	294	313	266	175	225	103	197	206	3.273
Pneu 2													
<i>Ae. aegypti</i>	47	19	1	140	22	27	7	6	32	-	17	72	390
<i>Ae. albopictus</i>	53	94	56	400	194	160	33	15	120	20	9	94	1.248
<i>Li. durhamii</i>	1	2	-	-	6	7	115	59	22	2	20	08	242
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Subtotal	103	115	57	540	222	194	155	80	174	22	46	174	1.882
Pneu 3													
<i>Ae. aegypti</i>	40	67	60	78	11	24	8	19	61	25	3	51	447
<i>Ae. albopictus</i>	51	128	123	151	137	155	94	128	61	100	99	44	1.271
<i>Li. durhamii</i>	-	1	2	-	4	15	43	92	6	91	55	7	316
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Subtotal	92	196	185	229	152	194	145	239	128	216	157	102	2.035
Pneu 4													
<i>Ae. aegypti</i>	40	246	29	101	-	11	21	31	81	5	18	20	603
<i>Ae. albopictus</i>	183	277	268	468	68	182	132	268	145	37	142	57	2.227
<i>Li. durhamii</i>	-	-	-	1	-	14	84	61	66	8	40	9	283
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7
Subtotal	228	523	298	570	68	207	237	360	292	50	200	87	3.120
Subtotal													
<i>Ae. aegypti</i>	131	356	99	409	52	89	44	65	278	40	39	149	1.751
<i>Ae. albopictus</i>	655	917	570	1.463	662	712	401	564	444	242	414	287	7.331
<i>Li. durhamii</i>	1	14	2	4	22	107	358	225	97	109	147	132	1.218
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	8	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10
Total	795	1.287	672	1.876	736	908	803	854	819	391	600	569	10.310

Aedes albopictus foi mais frequente nos pneus 1 e 4 do que nos demais, pois o número de larvas coletadas nesses criadouros correspondeu a 65,7% do total obtido nos quatro pneus. Por meio do teste de Kruskal Wallis, verificou-se que a disposição dos pneus influenciou o número de larvas de *Ae. albopictus* ($p < 0,05$).

A frequência de larvas de *Ae. albopictus* quase se equiparou nos pneus mais ensolarados, ou seja, nos de números 2 (17% do total coletado da espécie) e 3 (17,3%). *Ae. aegypti* foi mais abundante no pneu 4, em que se obtiveram 34,4% do total coletado na área. Frequências semelhantes para a espécie foram encontradas nos pneus 3 (25,5%) e 2 (22,3%). No pneu 1, o mais sombreado, coletou-se o menor número de larvas de *Ae. aegypti* (17,8%), ao contrário de *Ae. albopictus*. A disposição dos pneus não influenciou o número de larvas de *Ae. aegypti* ($p > 0,05$; Kruskal Wallis).

Não houve expressiva variação na frequência de larvas de *Li. durhamii* nos diferentes pneus, embora no 1 tenha sido coletado o maior número de larvas (30,9% do total dos quatro pneus). Foram coletadas apenas dez larvas de *Cx. quinquefasciatus*. O maior número de larvas dessa espécie foi coletado no pneu 4 (70%). Nenhuma larva foi coletada no pneu 1, de água aparentemente menos turva, com pouca matéria orgânica e mais sombreado (Tabela 1).

A variação do pH não influenciou a densidade de larvas de *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* ($p > 0,05$; regres-

são linear). Entretanto, houve nítida relação entre a frequência de larvas de *Ae. aegypti* e o volume de água contido nos pneus ($p < 0,05$; regressão linear), o que não foi constatado em relação a *Ae. albopictus* ($p > 0,05$; regressão linear). De novembro de 1997 a março de 1998, quando o volume de água se apresentou mais elevado, a quantidade de larvas dessas espécies também aumentou. A maior frequência de ambos *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* foi registrada nos meses de dezembro e fevereiro, coincidindo exatamente com o período mais quente e de maior pluviosidade – verão ($p < 0,001$; regressão linear) (Figura 2). Os menores números de larvas coletadas desses aedinos, se tomadas em conjunto, foram registradas em pleno inverno (agosto), ao final do período mais seco do ano. Elevada frequência de larvas de *Ae. aegypti* foi também registrada na primavera, no início das chuvas, particularmente nos meses de outubro e novembro. Porém, para *Ae. albopictus*, o verão (36,7%) foi nitidamente a estação de maior frequência.

Pupas: frequência mensal, segundo as espécies e armadilhas

Foram coletadas 612 pupas de mosquitos (Tabela 2), das quais 478 (78% do total) eram *Ae. albopictus*. Esse número correspondeu a mais de cinco vezes o número de pupas de *Ae. aegypti* (15%). *Li. durhamii* representou apenas 7% do total de pupas coletadas, ao passo que nenhuma pupa de *Cx. quinquefasciatus* foi encontrada.

Tabela 2 - Número de pupas de *Ae.aegypti*, *Ae.albopictus* e *Li.durhamii* encontrado em quatro pneus usados como armadilha, no período de novembro de 1997 a outubro de 1998, em Ambaí, município de Nova Iguaçu, RJ.

Armadilhas/espécies	1997			1998									
	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Total
Pneu 1													
<i>Ae. aegypti</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Ae. albopictus</i>	63	7	14	23	-	2	-	4	4	1	1	3	122
<i>Li. durhamii</i>	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	5
Subtotal	63	7	14	24	-	5	2	4	4	1	1	3	128
Pneu 2													
<i>Ae. aegypti</i>	-	4	-	-	-	-	-	1	-	-	5	-	10
<i>Ae. albopictus</i>	5	8	12	-	5	-	1	5	23	-	16	-	75
<i>Li. durhamii</i>	-	-	-	-	-	-	17	1	-	-	1	-	19
Subtotal	5	12	12	-	5	-	18	7	23	-	22	-	104
Pneu 3													
<i>Ae. aegypti</i>	-	1	-	-	-	-	3	-	8	2	-	4	18
<i>Ae. albopictus</i>	12	5	10	7	-	5	1	23	24	12	37	7	143
<i>Li. durhamii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	13
Subtotal	12	6	10	7	-	5	4	23	32	27	37	11	174
Pneu 4													
<i>Ae. aegypti</i>	8	5	-	19	-	-	1	-	9	1	11	7	61
<i>Ae. albopictus</i>	1	7	14	63	4	2	-	14	16	-	14	3	138
<i>Li. durhamii</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	6	-	-	7
Subtotal	9	12	14	82	4	3	1	14	25	7	25	10	206
Subtotal													
<i>Ae. aegypti</i>	8	10	50	20	-	-	4	1	17	3	16	11	140
<i>Ae. albopictus</i>	81	27	-	93	9	9	2	46	67	13	68	13	428
<i>Li. durhamii</i>	-	-	-	-	-	4	19	1	-	19	1	-	44
Total	89	37	50	113	9	13	25	48	84	35	85	24	612

Novamente observou-se nítida predominância de *Ae. albopictus* sobre *Ae. aegypti*, em todos os quatro pneus e durante todo o período de estudo, exceto no pneu 4 (em novembro de 1997 e em outubro de 1998, quando o número de pupas de *Ae. aegypti* foi maior que *Ae. albopictus*). Por meio do Teste de Mann Whitney, verificou-se que o número de pupas de *Ae. albopictus* apresentou diferença significativa, quando comparado ao de *Ae. aegypti* ($p < 0,05$).

Nos pneus 1, 3 e 4, coletou-se maior quantidade de pupas de *Ae. albopictus* do que no pneu 2. Não se coletou pupa de *Ae. albopictus* em março e maio, no pneu 1; fevereiro, abril, agosto e outubro, no pneu 2; março, no pneu 3; e maio e agosto, no pneu 4. Foi no pneu 4 onde *Ae. aegypti* foi mais freqüente na fase de pupa (68% do total), seguido dos pneus 3 (20%) e 2 (11%). Apenas uma pupa de *Ae. aegypti* foi coletada no pneu 1, em fevereiro. A distribuição de pupas de *Ae. aegypti* não foi homogênea: pupas dessa espécie foram coletadas em dezembro, junho e setembro, no pneu 2; em dezembro, maio, julho, agosto e outubro, no pneu 3; e, para o pneu 4, a ocorrência foi notada nos meses de novembro, dezembro, fevereiro, maio, julho a outubro.

DISCUSSÃO

Na primeira etapa do presente estudo, quando foi avaliada a freqüência de larvas de *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* em pneus usados como armadilhas, notou-se que a presença predominante de *Ae. albopictus* foi sobre *Ae. aegypti* em todos os pneus durante a

maioria dos meses estudados; houve um pequeno decréscimo ou equivalência na freqüência desses mosquitos em poucos meses da observação (Tabela 1). Entretanto, nunca houve total ausência de *Ae. albopictus* nos quatro pneus. Dados semelhantes foram encontrados na Flórida (EUA) e Tailândia, conforme relataram O' Meara et al⁹ (1995) e Suwonkerd et al¹³ (1996). Esses autores verificaram que, quando essas espécies de *Aedes* coexistem nos criadouros, há uma tendência ao aumento de *Ae. albopictus*, tanto em áreas urbanas, como foi o presente caso, quanto em zonas rurais, embora nestas o *Ae. albopictus* substitua ou desloque o *Ae. aegypti*.

Outras espécies encontradas nessas armadilhas, embora em números muito inferiores ao *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus*, foram *Li. durhamii* e *Cx. quinquefasciatus*. *Li. durhamii* compareceu em todos os quatro pneus, porém em quantidade mais elevada nos pneus 1 e 3, que representavam situações bastante distintas quanto à insolação e à qualidade da água (Tabela 1). Seu convívio e capacidade competitiva em relação do *Ae. albopictus* e *Ae. aegypti* merecem ser investigados, em vista da freqüência com que essas espécies têm sido encontradas criando-se juntas. No entanto, sabe-se que *Cx. quinquefasciatus* tem preferência por criadouros ricos em matéria orgânica em decomposição, o que pode explicar a baixa freqüência desse mosquito nas armadilhas usadas.

A maior freqüência de larvas, tanto de *Ae. aegypti* quanto de *Ae. albopictus*, foi em fevereiro, coincidindo com o período de maior pluviosidade e, por-

tanto, com o mais alto nível de água registrado nos pneus. Essa constatação tem similaridade com estudos realizados no Japão e na Tailândia, onde se mostrou clara relação do aumento da frequência de larvas do *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* aos altos índices pluviométricos e ao decréscimo em períodos secos (Mori,⁸ 1979; Suwonkerd et al,¹³ 1996). Gomes et al³ (1992), realizando estudos sobre microhabitats de *Ae. albopictus* em São Paulo, verificaram que essa espécie desenvolve-se melhor em criadouros com volume de água superiores a 600 ml. Yates¹⁴ (1979), trabalhando com *Aedes geniculatus* na Inglaterra, verificou que a maior quantidade de adultos emergidos foi obtida em criadouros com grande volume de água.

Os índices de maior acidez da água foram detectados entre janeiro e maio, coincidindo com o período de maior pluviosidade, quando maior quantidade de larvas de ambas as espécies de *Aedes* foram detectadas. Enquanto no período de junho a setembro, meses de menor pluviosidade, o pH da água dos pneus oscilava entre neutro e alcalino, sendo também registrado o menor número de formas imaturas. No entanto, quando se comparou a densidade larvária de *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* com o pH da água dos pneus, não se observou diferença significativa ($p > 0,05$; regressão linear).

Dados biológicos obtidos por Barrera et al¹ (1979), na Flórida, com relação ao grau de sombreamento dos criadouros, mostraram que formas imaturas de *Ae. aegypti* têm preferência por locais abrigados do sol. Resultados semelhantes foram obtidos por Beier et al² (1983), nos Estados Unidos e por Lopes et al⁶ (1993), no Brasil, trabalhando com essa espécie em criadouros artificiais (pneus).

No pneu 1, em que se coletaram mais larvas de *Ae. albopictus* e menos de *Ae. Aegypti*, as condições de insolação e de qualidade da água pareceram ser semelhantes às do pneu 4, em que ambas as espécies abundaram. Não foi possível explicar essa diferença a partir dos parâmetros avaliados. De fato, a maior densidade larvária total registrada no pneu 1 mostra ocorrer em uma intensa competição por alimento. Teriam as fêmeas de *Ae. aegypti* sido inibidas à oviposição no pneu 1 devido a esse fato ou à flagrante densidade larvária do *Ae. albopictus*, seu competidor? Soman & Reuben¹¹ (1970), na Índia, verificaram que *Ae. aegypti* prefere desovar onde haja larva da mesma espécie. Com efeito, provavelmente a presença de formas imaturas da mesma espécie num criadouro funciona como indicador de que há no local boa condição

para o desenvolvimento da espécie. Contudo, Gubler⁵ (1971) verificou que a presença de larvas e pupas nas águas dos criadouros não exerce efeito atrativo sobre a atividade de oviposição das fêmeas de *Ae. albopictus*.

Sabe-se que *Ae. albopictus* também se cria em água com pouca matéria orgânica em decomposição, desenvolvendo-se preferencialmente em locais sombreados ou parcialmente sombreados. Ao se analisar os dados quanto à posição dos pneus e à quantidade de larvas obtidas, verificou-se que os pneus 1 e 4 (Figura 1, Tabela 1), nos quais a incidência dos raios solares era menor, o número de larvas de *Ae. albopictus* foi consideravelmente maior, atingindo mais que o dobro do coletado nos outros pneus mais ensolarados (2 e 3).

Observou-se no Japão que, quando as larvas de *Ae. albopictus* são encontradas em baixa densidade, o período larvar é menor e a taxa de emergência dos adultos é maior, resultando em fêmeas grandes e com habilidade de pôr muitos ovos. Entretanto, essas fêmeas tendem a ficar próximas ao criadouro e a realizar pequenos repastos sangüíneos após a emergência. Conseqüentemente, a população de *Ae. albopictus* tende a sofrer um acréscimo paulatino. Contudo, quando as larvas são criadas em alta densidade, a tendência é oposta. Com base nesses achados, verifica-se que a população de larvas de *Ae. albopictus* é regulada primariamente pela própria densidade larvar na área (Mori,⁸ 1979).

Quanto à frequência de pupas, *Ae. Albobictus* foi novamente a espécie predominante em todos os pneus, apresentando-se com menores números que *Ae. Aegypti* apenas no pneu 4, em dois meses de estudo – outubro e novembro –, no início da estação chuvosa (Tabela 2).

Os resultados obtidos no presente trabalho evidenciam a predominância de *Ae. albopictus* sobre *Ae. aegypti* nos pneus usados como armadilha (depósito artificial que deve contribuir bastante para a manutenção da elevada frequência anual de adultos desses vetores de dengue na área). Segundo a legislação brasileira vigente sobre a proteção do meio ambiente, pneumáticos não podem mais ser queimados. Além disso, esses depósitos, durante os períodos de maior pluviosidade, favorecem a manutenção de alta densidade dos vetores de dengue. Assim, torna-se importante que os pneus sejam enterrados no momento do descarte e que haja maior controle sobre esse tipo de criadouro, particularmente na estação primavera-verão.

REFERÊNCIAS

1. Barrera R, Machado-Allison CE, Bulla LA. Criaderos, densidad larval y segregacion de nicho en tres Culicidae urbanos (*Culex fatigans* WIED., *C. corniger* THEO. y *Aedes aegypti* L.) en el cemeterio de Caracas. *Acta Cient Venez* 1979;30:418-24.
2. Beier JC, Patricoski C, Travis M, Kranzfelder J. Influence of water chemical and environmental parameters on larval mosquito dynamics in tires. *Environ Entomol* 1983;12:435-8.
3. Gomes AC, Forattini OP, Kakitani I, Marques GRAM, Marques CCA, Marucci D et al. Microhabitats de *Aedes albopictus* (Skuse) na região do Vale do Paraíba, Estado de São Paulo, Brasil. *Rev Saúde Pública* 1992;26:108-18.
4. Gomes AC, Gotlied SLD, Marques CCA, Paula MB, Marques GRAM. Duration of larval and pupal development stages of *Aedes albopictus* in natural and artificial containers. *Rev Saúde Pública* 1995;29:9-15.
5. Gubler DJ. Studies on the comparative oviposition behaviour of *Aedes (Stegomyia) albopictus* and *Aedes (Stegomyia) pynesiensis*. Marks. *J Med Entomol* 1971;8:675-82.
6. Lopes J, Silva MAN da, Borsato AM, Oliveira VDR, Oliveira FJA. *Aedes (Stegomyia) aegypti* L. e a culicicideologia associada em área urbana da região Sul, Brasil. *Rev Saúde Pública* 1993;27:326-33.
7. Lopes J. 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. *Rev Saúde Pública* 1997;31:370-7.
8. Mori A. Effects of larval density and nutrition on some attributes of immature and adult *Aedes albopictus*. *Trop Med* 1979;21:85-103.
9. O'Meara GF, Evans LF, Gettmann ADJ, Cuda JP. Spread of *Aedes albopictus* and decline of *Ae. aegypti* (Diptera: Culicidae) in Florida. *J Med Entomol* 1995;32:554-62.
10. Reiter P, Amador MA, Colon N. Enhancement of the CDC ovitrap with hay infusion for daily monitoring of *Ae. aegypti* populations. *J Am Mosq Control Assoc* 1991;7:52-5.
11. Soman RS, Reuben R. Studies on the preference shown by ovipositing females of *Aedes aegypti* for water containing immature stages of the same species. *J Med Entomol* 1970;7:485-9.
12. Souza-Santos R. Fatores associados à ocorrência de formas imaturas de *Aedes aegypti* na Ilha do Governador, Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop* 1999;32:373-82.
13. Suwonkerd W, Tsuda Y, Takagi M, Wada Y. Seasonal occurrence of *Ae. albopictus* in used tires in 1992-1994, Chiangmai, Thailand. *Trop Med* 1996;38:101-5.
14. Yates MG. The biology of tree-hole breeding mosquito *Aedes geniculatus* (Oliver) (Diptera: Culicidae) in southern England. *Bull Entomol Res* 1979;69:611-28.