

Aspectos epidemiológicos do dengue no Município de São Luís, Maranhão, Brasil, 1997-2002

Epidemiological characteristics of dengue in the Municipality of São Luís, Maranhão, Brazil, 1997-2002

Vicente Silva Gonçalves Neto ¹
José Manuel Macário Rebêlo ²

Abstract

*A total of 12,008 cases of dengue were reported from 1997 to 2002, with peaks in 1997 (35.8%) and 1998 (45.8%). The disease predominated in the 15-49-year age group (72.2%) and during the rainy season (83.3%), showing a positive correlation with the amount of rainfall ($r = 0.84$) and relative humidity ($r = 0.76$) and a negative correlation with temperature ($r = -0.78$). There was no significant difference ($\chi^2 = 2.319$; $p > 0.05$) in the number of cases in males (49%) and females (51%). Dengue was detected in all seven health districts: Tirirical (27%), Coroadinho (17%), Bequimão (16%), Cohab (14%), Itaquibacanga (11%), Centro (8%), and Vila Esperança (7%). The building infestation rate ranged from 1.01 to 7.15, and the Breteau index ranged from 1.10 to 8.18. The most frequent mosquito breeding sites were metal barrels or similar recipients (80.0%), followed by plant vases (4.7%), bottles, cans, and plastics (3.6%), tires (3.3%), water tanks (2.7%), and others (5.7%). In the case of *Aedes aegypti*, 134,631 positive water deposits were detected, with a predominance of type B (80.0%), followed by types C (4.7%), E (3.6%), and A (3.3%).*

Dengue; Aedes; Local Health Systems

Introdução

O dengue constitui uma endemia em ascensão no Brasil. Basta verificar que, em 1980, apenas 12 municípios estavam infestados pelo *Aedes aegypti* e, ao fim de 1998, esse número aumentara para aproximadamente 2.910 ¹. Em 2001, 3.587 municípios das 27 unidades federadas encontravam-se infestados e a transmissão da infecção já ocorria em 2.262 municípios de 24 Estados ².

Vários fatores concorreram para o agravamento da situação e dispersão do vetor: condições ambientais precárias dos grandes centros urbanos; aumento considerável no fluxo migratório; escoamento de produtos/mercadorias; condições de umidade e temperatura favoráveis à proliferação dos vetores; e a pouca efetividade das ações de controle vetorial implementadas, que muitas vezes sofrem solução de continuidade ¹, entre outros.

Entre os anos de 1982 e 1997, a Região Nordeste contribuiu com cerca de 502.772 casos de dengue, ou 54,00% das notificações ocorridas no país; no Maranhão foram notificados, no mesmo período, 14.190 casos, representando 2,83% dos casos nordestinos ³. No período decorrido entre 1998 e 2001, os casos nordestinos aumentaram para 652.448 registros, correspondendo a 46,30% dos casos nacionais, enquanto o Maranhão nesse mesmo período notificou 27.884 casos, ou 4,30% das notificações do Nordeste ^{2,4}.

¹ Mestrado em Saúde e Ambiente, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, Brasil.

² Departamento de Biologia, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, Brasil.

Correspondência

J. M. M. Rebêlo
Departamento de Biologia,
Universidade Federal
do Maranhão.
Praça Madre Deus 2
São Luís, MA
65025-560, Brasil.
macariorebello@uol.com.br

Em 1996 aconteceu a primeira epidemia na ilha de São Luís, com 4.641 casos notificados. Nesse ano realizou-se um inquérito soroepidemiológico na ilha, estimando-se que 41,40% da população estudada se encontrava sensibilizada pelo DEN-1. A epidemia prosseguiu até 1998, havendo dificuldade para confirmação dos casos em laboratório ⁵. Em 2001 foi isolado o sorotipo DEN-2 ⁶.

O *Ae. aegypti* foi introduzido em São Luís em 1969, mas só chamou a atenção dos órgãos de saúde no ano de 1995, quando se detectaram os primeiros casos de dengue clássica no bairro da Cohab-Anil. Por iniciativa do Ministério da Saúde, diante da gravidade da situação, foi montada uma estratégia de combate ao vetor com base no Plano Diretor de Erradicação do *Ae. aegypti*. Mediante convênio firmado entre o Ministério da Saúde e a prefeitura de São Luís, garantiu-se a implementação das atividades direcionadas ao combate do *Ae. aegypti*, que vêm se desenvolvendo desde o ano de 1995, sem que, entretanto, obtenham-se resultados satisfatórios constantes ⁷.

Em 2001 a Fundação Nacional de Saúde/Ministério da Saúde e a Organização Pan-Americana da Saúde elaboraram o Plano de Intensificação das Ações de Controle da Dengue, com o objetivo de otimizar os pontos positivos já consolidados com referência ao controle da doença e seu vetor, bem como, através do Plano Nacional de Controle da Dengue, de 2002, buscar o envolvimento de todas as instâncias que compõem o Sistema Único de Saúde, enfatizando o papel da atenção básica no controle da dengue ⁸.

Diante desse quadro e conhecendo-se a complexidade e a extensão do problema da dengue em São Luís, resolveu-se realizar este trabalho com o objetivo de estudar a situação epidemiológica da doença, dando a conhecer a distribuição de casos de acordo com distritos, anos, meses, faixa etária e sexo dos pacientes, índices de infestação predial e de Breteau por *Aedes*, e número de depósitos positivos para *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus*.

Material e métodos

Área de estudo

O Município de São Luís está situado na ilha de São Luís, Estado do Maranhão, localizado a 2°31' LS e 44°18' LW, e a uma altitude média de

32 metros. A área é de 822,1km², que corresponde aproximadamente a 0,24% do território do estado. Atualmente encontra-se dividido em sete distritos sanitários (DS): Centro, Itaqui-Bacanga, Coroadinho, Cohab, Bequimão, Tirirical e Vila Esperança. No ano de 2000, a população do município era de 855.442 habitantes, dos quais 822.935 urbanos (381.019 masculinos; 441.916 femininos) e 32.507 rurais (16.676 masculinos e 15.831 femininos) ⁹.

O clima é o tropical quente e úmido, com duas estações: a chuvosa (janeiro a junho), com precipitação pluviométrica média de 1.954mm, e a de estiagem (julho a dezembro). A temperatura varia entre 28°C e 30°C. O município é cortado por rios, estuários, córregos, igarapés e riachos.

Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo do tipo ecológico misto, sendo utilizadas as seguintes variáveis: (a) espacial (município); (b) temporal (ano, mês e estações); (c) demográficas (sexo e faixa etária); (d) meteorológicas (índice pluviométrico, umidade relativa do ar e temperatura); (e) distribuição da doença; e (f) índices de infestação do *Aedes*. Utilizaram-se dados secundários referentes ao período de 1997 a 2002 das seguintes fontes: relatórios da Secretaria Municipal de Saúde do Município de São Luís ^{6,7}, contendo informações epidemiológicas e de expansão da doença, organizadas em tabelas e gráficos; Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (população); e Sistema de Informação de Febre Amarela e Dengue (FAD), Fundação Nacional de Saúde. Os dados meteorológicos foram obtidos na Estação de Meteorologia do Destacamento de Proteção ao Voo da Força Aérea Brasileira, situada no município de São Luís. A classificação dos depósitos está de acordo com o FAD: A – pneu; B – tambor/tanque/tina/tonel/depósito de barro; C – vaso de planta; D – material de construção/peça de carro; E – garrafa/lata/plástico; F – poço/cisterna/cacimba; G – caixa d'água; H – recipiente natural; I – outros; J – armadilhas; K – pool.

Análises estatísticas

Para a realização dos testes estatísticos, utilizou-se o programa Bioestat 2.0. A correlação de Pearson foi utilizada para analisar a variação dos dados meteorológicos em relação à frequência de casos da doença durante os meses, visando a identificar um padrão de variação

conjunta entre essas variáveis. Utilizou-se ainda o teste do qui-quadrado (χ^2) de independência para analisar as diferenças na proporção de casos por sexo, faixa etária e estação do ano. As diferenças foram consideradas significativas quando a probabilidade (p) do erro foi inferior a 5% ($p < 0,05$).

Resultados

Distribuição dos casos de dengue de acordo com ano, faixa etária e sexo

Foram notificados 12.008 casos da doença, dos quais 35,80% correspondentes ao ano de 1997 e 45,80%, a 1998, representando um aumento de 10,00%. Nos anos seguintes houve notável diminuição do número de casos, tendo sido notificados apenas 18,4% (Tabela 1).

A doença predominou na faixa etária de 15-49 anos, com 8.668 casos (72,20%), contra 3.340 (27,80%) nas demais faixas combinadas (Tabela 2). Essa diferença foi estatisticamente significativa ($\chi^2 = 230,766$; 5 GL; $p = 0,000$; $p < 0,05$).

No total foram registrados 5.885 casos no sexo masculino, representando 49,00%, e 6.123 (51,00%) no feminino (Tabela 3). Não houve diferença significativa no número total de casos entre ambos os sexos ($\chi^2 = 2,319$; $p = 0,1278$; $p < 0,05$). Entretanto, quando a análise leva em consideração cada ano, verifica-se que há diferença significativa somente no ano de 1999 ($\chi^2 = 4,938$; $p = 0,0263$; $p < 0,05$).

Distribuição sazonal da dengue

Observou-se maior frequência de casos na estação chuvosa (83,80%), em detrimento do período de estiagem (16,20%) (Tabela 1). Entretanto, a variação na casuística foi maior no período chuvoso, registrando-se 3,20% dos casos em janeiro e 24,40%, em março. Na estação de estiagem essa diferença foi menor, variando de 0,70% (dezembro) para 7,00% (julho). Houve uma correlação positiva, ao longo dos anos, com a precipitação pluviométrica ($r = 0,8415$) e a umidade relativa ($r = 0,7606$), e negativa com a temperatura ($r = -0,7838$).

Distribuição dos casos de dengue por distritos sanitários

No total, os sete distritos resultaram positivos, prevalecendo o do Tirirical (27,00%), seguido por Coroadinho (17,00%), Bequimão (16,00%), Cohab (14,00%), Itaqui-Bacanga (11,00%), Centro (8,00%) e Vila Esperança (7,00%).

Índices de infestação predial e de Breteau por *Ae. aegypti* e depósitos e imóveis tratados

Analisando a Tabela 4, observa-se que o índice de infestação predial (IIP) variou no período estudado, com os maiores registros nos três primeiros anos, diminuindo acentuadamente em 2000, elevando-se substancialmente em 2001 e decrescendo em 2002. O mesmo padrão pode ser observado em relação ao índice de Breteau (IB). No total, foram tratados cerca de 3.701.153 imóveis e 9.921.675 depósitos.

Número de depósitos positivos para *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* encontrados em imóveis

Foram encontrados 134.631 e 3.534 depósitos positivos, respectivamente para *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* (Tabela 5). Os depósitos com maiores frequências de *Ae. aegypti* foram: B (80,00%), C (4,70%), E (3,60%), A (3,30%) e I (2,80%). Para *Ae. albopictus* os depósitos mais importantes foram os do tipo B (52,10%), E (14,20%), A (13,30%), I (7,40%) e C (5,60%).

Discussão

Os dados obtidos neste estudo mostram que a doença grassou principalmente nos primeiros dois anos, com o coeficiente de incidência (CI) por 100 mil habitantes de 535,6 em 1997, seguindo-se um agravamento em 1998 (CI = 671,0). Vale lembrar que, até então, os dados disponíveis indicavam apenas a presença de DEN-1. A circulação viral foi se expandindo ao longo desses anos nos distritos, incorporando novos bairros e novo contingente populacional. Em 1997, o pico concentrou-se em maio, pois a circulação viral foi se estabelecendo nos primeiros meses e a inexistência de imunidade de grupo supostamente propiciou a "explosão" da epidemia. O mesmo pode ter acontecido no ano de 1998, à medida que a população de novos bairros ia sendo atingida, mas não se pode refutar a possibilidade da circulação simultânea do DEN-2 nesse último ano, como ocorreu em municípios ao sul do Maranhão (Açailândia, Balsas e Chapadinha) ⁵ e em outras cidades brasileiras, como Rio de Janeiro; Salvador, Bahia; e Fortaleza, Ceará ^{10,11,12}. Tal quadro inspira cuidados redobrados para prevenir possíveis situações de febre hemorrágica da dengue (FHD), reque-rendo, portanto, a implementação de medidas de vigilância e controle.

A partir de 1999 observou-se uma diminuição nas taxas de incidência da doença, possi-

Tabela 1

Casos notificados de dengue clássica e dados meteorológicos por mês/ano e estação, no Município de São Luís, Maranhão, Brasil, 1997-2002.

Ano	Estação												Total	
	Jan	Fev	Chuvosa		Maio	Jun	Jul	Ago	Estiagem		Nov	Dez	N	%
			Mar	Abr					Set	Out				
1997	41	64	183	568	1.546	889	578	144	102	59	71	50	4.295	35,80
1998	238	778	2.330	954	630	214	93	110	78	45	24	7	5.501	45,80
1999	43	59	106	107	62	40	19	18	31	12	7	9	513	4,30
2000	25	44	25	12	5	15	3	35	10	10	7	3	194	1,60
2001	16	40	127	118	78	60	39	43	38	25	15	2	601	5,00
2002	21	95	159	102	100	99	109	90	48	35	22	24	904	7,50
nr casos	384	1.080	2.930	1.861	2.421	1.317	841	440	307	186	146	95	12.008	
% casos	3,20	9,00	24,40	15,50	20,20	11,00	7,00	3,70	2,60	1,50	1,20	0,70	-	100,00
% casos			83,30						16,70					
1997														
P	96,00	45,30	396,60	566,10	132,00	0,60	18,00	0,00	0,00	0,00	9,30	13,60		
T	27,10	26,70	25,90	25,50	26,20	26,70	26,30	26,70	26,80	27,10	27,50	27,30		
U	82,60	84,10	87,90	89,30	84,40	78,90	80,00	76,30	74,60	74,60	77,60	74,80		
1998														
P	218,60	61,60	273,90	193,70	156,60	106,20	113,70	30,70	0,60	0,00	1,80	79,20		
T	26,70	27,80	26,60	27,20	27,40	26,90	26,60	27,10	27,50	27,90	27,90	27,50		
U	84,30	78,90	86,80	83,10	80,00	77,30	74,00	67,70	68,00	71,20	78,40	78,00		
1999														
P	115,80	342,70	581,40	346,50	260,20	181,60	19,60	47,80	0,70	0,00	17,60	156,20		
T	27,00	26,40	26,40	26,30	26,70	27,10	27,20	27,50	28,20	28,30	28,70	28,30		
U	85,00	82,00	85,60	86,30	84,00	80,30	76,00	70,30	71,00	71,00	74,40	77,50		
2000														
P	223,30	353,70	414,40	497,60	403,10	151,00	242,80	58,50	5,00	0,00	0,00	423,10		
T	26,90	25,40	26,40	26,20	26,90	27,50	27,10	27,60	28,00	28,10	28,30	28,00		
U	83,00	85,60	87,50	89,20	86,60	82,20	83,20	81,10	76,60	75,80	74,30	77,60		
2001														
P	263,20	352,00	286,90	595,30	95,40	146,90	26,00	0,00	7,90	0,00	0,20	43,80		
T	27,80	26,20	26,80	24,40	27,50	26,80	27,40	28,30	28,50	28,80	29,00	29,20		
U	91,80	88,10	86,30	89,20	83,90	86,00	83,30	79,00	76,00	77,10	78,20	78,20		
2002														
P	478,50	109,00	345,00	288,4	231,90	206,60	87,00	9,00	0,00	0,00	4,50	16,80		
T	27,50	28,40	27,60	27,9	28,10	27,60	28,30	28,60	28,70	28,90	29,00	29,30		
U	87,00	84,00	87,00	87,00	87,00	87,00	84,90	80,20	79,00	78,00	79,00	81,20		

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde do Município de São Luís 6,7; P = precipitação pluviométrica; T = temperatura; U = umidade relativa; N = número de casos de dengue clássica notificados.

velmente em decorrência do estabelecimento de uma imunidade de grupo parcial, fator a ser levado em conta nessa situação¹⁰. Por outro lado, não se podem descartar os problemas operacionais, como falhas no sistema de informações, pouco interesse dos profissionais de saúde em efetuar a notificação e deficiências estruturais na assistência das unidades do Sistema Único de Saúde, fazendo com que a população, já sabendo como tratar a dengue clássica, não procure atendimento em tais unidades.

Em 2001, após considerável queda no número de casos de dengue nos dois anos ante-

riores, foi isolado o sorotipo DEN-2, o que, a princípio, explica o leve pico no número de casos em comparação com o ano anterior, corroborando o que outros autores observaram em outras cidades de grande porte como São Luís^{10,11,12}. No ano de 2002 notificaram-se quatro casos de FHD, com um óbito, coincidindo com a circulação do DEN-3⁶, causando um estado de alerta, como costuma acontecer em presença de novo sorotipo¹³, população sensibilizada e alto índice de infestação do *Ae. aegypti*.

Este estudo mostrou a baixa frequência de FHD, corroborando as observações de Vascon-

Tabela 2

Casos notificados de dengue clássica segundo a faixa etária no Município de São Luís, Maranhão, Brasil, 1997-2002.

Ano	Idade (em anos)										Total	
	< 5		5-14		15-49		> 50		Ignorada		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
1997	150	3,50	687	16,00	3.033	70,60	378	8,80	47	1,1	4.295	100,00
1998	159	2,90	523	9,50	4.236	77,00	556	10,10	27	0,5	5.501	100,00
1999	11	2,20	61	11,90	369	71,90	72	14,00	0	0,0	513	100,00
2000	1	0,50	18	9,30	158	81,40	17	8,80	0	0,0	194	100,00
2001	45	7,50	134	22,30	363	60,50	60	10,00	0	0,0	601	100,00
2002	105	11,60	199	22,00	510	56,50	89	9,80	1	0,1	904	100,00
Total	471	3,90	1.622	13,50	8.668	72,20	1.172	9,80	75	0,6	12.008	100,00

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde do Município de São Luís ^{6,7}; $\chi^2 = 230,766$; 5GL; $p = 0,000$; n = número de casos notificados de dengue clássica.

Tabela 3

Casos notificados de dengue clássica segundo sexo no Município de São Luís, Maranhão, Brasil, 1997-2002.

Ano	Sexo				Total
	Masculino		Feminino		
	n	%	n	%	
1997	2.156	50,20	2.139	49,80	4.295
1998	2.723	49,50	2.778	50,50	5.501
1999	220	42,90	293	57,00	513
2000	101	52,10	93	47,90	194
2001	278	46,30	323	53,70	601
2002	407	45,00	497	55,00	904
Total	5.885	49,00	6.123	51,00	12.008

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde do Município de São Luís ^{6,7}; $\chi^2 = 2,319$; 1GL; $p = 0,1278$; n = número de casos de dengue clássica notificados.

Tabela 4

Índices de Infestação Predial e de Breteau (*Aedes aegypti*) e depósitos e imóveis (*Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*) tratados no Município de São Luís, Maranhão, Brasil, 1997-2002.

Ano	Índice de Infestação Predial	Índice de Breteau	Depósitos	Imóveis
1997	4,78	6,09	2.140.025	630.787
1998	7,15	8,18	2.538.028	875.721
1999	4,45	4,94	2.779.919	1.089.878
2000	1,01	1,10	2.381.002	1.052.440
2001	6,04	6,43	82.701	53.327
2002	3,03	3,16	151.799	108.951
Total	-	-	9.921.675	3.701.153

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde do Município de São Luís ^{6,7}.

celos et al. ⁵, que já chamavam a atenção para essa situação, diferente daquela observada em outros estados, como o Rio de Janeiro, onde a incidência de FHD foi elevada ¹¹. O motivo para tal comportamento ainda não foi compreendido, sendo necessários estudos mais aprofundados que venham oferecer uma resposta satisfatória para a questão.

O DS do Tirirical, com o maior número de casos de dengue, destacou-se por apresentar maior quantidade de criadouros potenciais; por ser uma área com grande demanda de prestação de serviços nos segmentos de borracharias, ferros-velhos e oficinas mecânicas, ambientes propícios ao desenvolvimento do *Ae. aegypti*; por apresentar muitos locais disponíveis para acúmulo de água ¹⁴, predominando nesse caso os depósitos do tipo A (pneu); e pela disponibilidade e conseqüente facilidade com que são encontrados ^{15,16}.

A incidência de casos de dengue predominou na faixa etária acima dos 15 anos, assemelhando-se aos achados de Gómez-Dantés et al. ¹⁷, Vasconcelos et al. ⁵ e Nascimento et al. ¹⁸. A maior incidência da doença nas faixas etárias mais elevadas é um padrão observado em áreas indenes logo após a introdução de um sorotipo de vírus ¹⁹. Em geral, esse padrão se modifica à medida que se instala o processo de endemização da doença ¹².

Há estudos que demonstram maiores incidências de dengue em mulheres do que em homens ^{17,18}; outros indicam transmissão similar entre os sexos ⁵, como ocorreu neste trabalho.

As chuvas exercem grande influência na determinação do período de ocorrência da doença ^{20,21}. Em São Luís, a situação estabelecida está diretamente relacionada com o aumento da precipitação pluviométrica e da umidade

Tabela 5

Número de depósitos positivos por tipo de mosquito encontrado em imóveis no Município de São Luís, Maranhão, Brasil, 1997-2002.

Tipos de depósitos	1997		1998		1999		2000		2001		2002		Total			
	<i>Ae. aegypti</i>	<i>Ae. albopictus</i>	<i>Ae. aegypti</i>	<i>Ae. albopictus</i>	<i>Ae. aegypti</i>	<i>Ae. albopictus</i>	<i>Ae. aegypti</i>	<i>Ae. albopictus</i>	<i>Ae. aegypti</i>	<i>Ae. albopictus</i>	<i>Ae. aegypti</i>	<i>Ae. albopictus</i>	<i>Ae. aegypti</i>	%	<i>Ae. albopictus</i>	%
A	131	52	357	51	404	88	895	94	1.658	120	974	65	4.419	3,30	470	13,30
B	3.171	206	8.645	207	9.787	348	6.855	171	46.444	580	32.787	327	107.689	80,00	1.839	52,10
C	186	22	508	23	575	37	456	30	3.191	56	1.399	31	6.315	4,70	199	5,60
D	36	8	97	7	110	13	271	16	436	20	276	6	1.226	0,90	70	2,00
E	143	56	389	54	440	94	675	88	2.100	142	1.059	67	4.806	3,60	501	14,20
F	28	4	76	6	86	7	44	3	428	11	275	8	937	0,70	39	1,10
G	107	8	292	8	330	13	248	5	1.689	23	1.014	15	3.680	2,70	72	2,00
H	8	2	22	2	24	4	17	3	112	7	43	3	226	0,20	21	0,60
I	111	28	301	28	342	49	434	51	1.737	61	825	43	3.750	2,80	260	7,40
J	2	1	2	1	3	0	1	0	14	0	17	0	39	0,00	2	0,00
K	41	7	119	7	133	12	163	5	795	26	293	4	1.544	1,10	61	1,70
Total	3.964	394	10.808	394	12.234	665	10.059	466	58.604	1.046	38.962	569	134.631	100,00	3.534	100,00

Tipos de depósitos: A = pneu; B = tambor/tanque/barril/tina/tonel/depósito de barro; C = vaso de planta; D = material de construção/peça de carro; E = garrafa/lata/plástico; F = poço/cisterna/cacimba; G = caixa d'água; H = recipiente natural; I = outros; J = armadilha; K = pool.

relativa do ar. Esses fatores abióticos não só aumentam consideravelmente a quantidade de criadouros disponíveis para o desenvolvimento das formas imaturas do vetor, incluindo-se aí os depósitos naturais e artificiais de água, como também geram condições ambientais para o desenvolvimento dos adultos ²².

Analisando-se os resultados dos trabalhos de campo do Programa de Controle da Febre Amarela e Dengue (PCFAD) de São Luís, referentes aos depósitos preferenciais do *Ae. aegypti* e do *Ae. albopictus*, observaram-se situações similares às encontradas em outras cidades ^{14,23}, destacando-se os depósitos do tipo B por proporcionar condições ideais à reprodução do vetor. Cabe lembrar que, em áreas onde se registra baixo índice pluviométrico e/ou suprimento de água deficiente, a população precisa armazená-la para suas necessidades básicas ²⁴.

Chiaravalloti-Neto ²⁵ afirma que a manutenção de plantas em vasos com água e a utilização de vasos com pratos, onde ocorre armazenamento do líquido, concorrem como fator importante nos níveis de infestação dos vetores, despontando como importantes criadouros dos mosquitos da dengue.

Chama-se a atenção para a presença marcante do *Ae. albopictus* em nosso meio que, a exemplo de São José do Rio Preto, São Paulo ²⁶, vem ocupando quase todas as áreas urbanas, mostrando o seu poder de difusão, pois sua existência tem sido associada a ambientes silvestres ^{27,28}. Apesar de Forattini et al. ²⁹ descar-

tarem sua importância epidemiológica, é necessário elaborar modelos teóricos consistentes que forneçam mais informações sobre a sua biologia.

No Município de São Luís não existe nenhum estudo demonstrando a importância epidemiológica dessa espécie ou sua presença também no ambiente silvestre. Diante de tais possibilidades é preciso estar alerta, visto ser um vetor potencial não só da dengue, como também da febre amarela e outras arboviroses.

Os índices elevados do IIP e do IB apresentados neste estudo, não obstante o número de depósitos e imóveis tratados ao longo do período estudado, colocam São Luís numa situação de grande vulnerabilidade, tendo em vista os índices usados para caracterizar situação de iminente perigo à saúde pública pela presença do transmissor da dengue, se uma localidade apresenta IIP > 1 e IB > 5 ^{8,30}.

Em muitos outros países ³¹, assim como nos diversos estados brasileiros, as ações de combate ao *Aedes* vêm apresentando baixa efetividade, devido à complexidade da biologia desse vetor e à sua capacidade de adaptação ao ambiente humano. Em São Luís, as dificuldades também são operacionais: aumento do número de imóveis em consequência da ocupação desordenada; capacitação inadequada do pessoal de campo; dificuldades de operacionalização na execução das ações de campo; quebra no processo de rotina das supervisões; frequente rotatividade dos convênios; interrupção fre-

qüente do trabalho do UBV (ultrabaixo volume); indisponibilidade de recursos orçamentários e financeiros; grande número de pendências por causa de imóveis fechados; dificuldade de manter a articulação com outros segmentos institucionais; dificuldade de estabelecer parceria de serviço com os municípios limítrofes; e atraso no repasse para a Secretaria Municipal de Saúde do Município de São Luís do insumo cipermetrina, para tratamento perifocal em pontos estratégicos.

Em síntese, o quadro desenhado nos anos de 1997 e 1998 mostra uma correlação com a casuística da doença na região nordeste e no Brasil, quando se constatam elevadas taxas de incidência da endemia. De 1999 a 2000 observa-se um período compatível com uma pós-epidemia, quando há certa acomodação no nú-

mero de casos. A doença apresenta um padrão sazonal, com maior incidência de casos na estação chuvosa. A casuística da doença oscilou de acordo com o IIP e o IB no período em estudo. Pelos tipos de criadouros/depósitos com água encontrados, é necessário manter uma contínua atividade educativa de esclarecimento à população sobre o risco de proliferação doméstica do vetor. As condições precárias de saneamento básico e a concentração da população de baixa renda em áreas periféricas das grandes cidades criam um ambiente favorável ao desenvolvimento e à proliferação do *Ae. aegypti* e do *Ae. albopictus*, daí a necessidade urgente de uma participação efetiva da sociedade na implementação de medidas práticas objetivando a redução dos potenciais criadouros de mosquitos.

Resumo

Foram notificados 12.008 casos de dengue no período de 1997 a 2002, com picos em 1997 (35,80%) e 1998 (45,80%). A doença predominou na faixa etária de 15-49 anos (72,20%) e na estação chuvosa (83,30%), correlacionando-se positivamente com a precipitação pluviométrica ($r = 0,84$) e a umidade relativa ($r = 0,76$), e negativamente com a temperatura ($r = -0,78$). Não houve diferença significativa ($\chi^2 = 2,319$; $p > 0,05$) no número de casos entre os sexos masculino (49,00%) e feminino (51,00%). Os sete distritos sanitários resultaram positivos: Tirirical (27,00%), Coroadinho (17,00%), Bequimão (16,00%), Cohab (14,00%), Itaquí-Bacanga (11,00%), Centro (8,00%) e Vila Esperança (7,00%). O índice de infestação predial oscilou de 1,01 a 7,15 e o índice de Breteau, de 1,10 a 8,18. Os depósitos mais frequentes foram: tambor e similares (80,00%), vaso de planta (4,70%), garrafa, lata e plástico (3,60%), pneu (3,30%) e caixa d'água (2,70%); os demais representaram 5,7%. Para *Ae. aegypti* foram encontrados 134.631 depósitos positivos, predominando os do tipo B (80,00%), seguidos pelos dos tipos C (4,70%), E (3,60%) e A (3,30%).

Dengue; Aedes; Distritos Sanitários

Colaboradores

V. S. Gonçalves Neto participou da coleta, da organização e da análise dos dados. J. M. M. Rebêlo colaborou na análise dos dados e na redação do artigo. Os autores em conjunto realizaram a redação do artigo.

Agradecimentos

À equipe da Superintendência de Vigilância Epidemiologia e Sanitária da Secretaria Municipal de Saúde de São Luís e à Vigilância Epidemiológica da Secretaria Extraordinária de Saúde Preventiva do Estado.

Referências

1. Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico 1999; Ano III (Edição Especial).
2. Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde. Boletim Eletrônico Epidemiológico 2001; Ano 01 nº 01.
3. Silveira AC. Dengue: aspectos epidemiológicos e de controle. Rev Soc Bras Med Trop 1998; 31 Suppl 2:5-14.
4. Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde. Boletim Eletrônico Epidemiológico 2002; Ano 02 nº 02.
5. Vasconcelos PFC, Lima JWO, Raposo ML, Rodrigues SG, da Rosa JST, Amorim SMC, et al. Inquérito soro-epidemiológico na Ilha de São Luís durante epidemia de dengue no Maranhão. Rev Soc Bras Med Trop 1999; 32:171-9.
6. Secretaria Municipal de Saúde do Município de São Luís. Relatório anual de atividades, período: 2002. São Luís: Secretaria Municipal de Saúde do Município de São Luís; 2003.
7. Secretaria Municipal de Saúde do Município de São Luís. Relatório quadrienal de atividades, período: 1997 a 2000. São Luís: Secretaria Municipal

- de Saúde do Município de São Luís; 2001.
8. Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde. Programa Nacional de Controle da Dengue – PNCD. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde; 2002.
 9. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Anuário estatístico do Brasil. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2002.
 10. Vasconcelos PFC, Lima JWO, da Rosa APAT, Timbó MJ, da Rosa EST, Lima HR, et al. Epidemia de dengue em Fortaleza, Ceará: inquérito soro-epidemiológico aleatório. Rev Saúde Pública 1998; 32:447-54.
 11. Nogueira RMR, Miagostovich MP, Schatzmayr JG, Santos FB, Araújo ESM, Filippis AMB, et al. Dengue in the State of Rio de Janeiro, Brazil, 1986-1998. Mem Inst Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro 1999; 94:297-304.
 12. Teixeira MG, Costa MCN, Barreto ML, Barreto FR. Epidemiologia do dengue em Salvador-Bahia, 1995-1999. Rev Soc Bras Med Trop 2001; 34:269-74.
 13. Halstead SB. The Alexander D. Langmuir lecture. The pathogenesis of dengue. Molecular epidemiology in infectious disease. Am J Epidemiol 1991; 114:632-48.
 14. Medeiros MNL, Medeiros RNS. Controle de dengue 1996 a 1998 – saneamento ambiental em São Luís. In: Anais do IX Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental; 2000 Abr 9-14; Porto Seguro, Bahia. [CD-ROM].
 15. Focks DA, Sackett SR, Bailey DL, Dame DA. Observations on container-breeding mosquitoes in New Orleans, Louisiana, with an estimate of the population density of *Aedes aegypti* (L.). Am J Trop Med Hyg 1981; 30:1329-35.
 16. Lopes J, Silva MAN, Borsato AM, de Oliveira VDRB, Oliveira FJA. *Aedes (Stegomyia) aegypti* L. e a culicídeofauna associada em área urbana da região sul, Brasil. Rev Saúde Pública 1993; 27:326-33.
 17. Gómez-Dantés H, Montesano-Castellanos R, Lopez-Moreno S, Tapia-Conyer R. El dengue en México. Situación epidemiológica reciente. Gac Med Mex 1995; 131:237-40.
 18. Nascimento DMB, Coelho RN, Rodrigues SG. Diagnóstico laboratorial da dengue no município de Belém – Pará: a atuação do Laboratório Central do Estado do Pará. Rev Soc Bras Med Trop 2003; 36 Suppl 1:484-5.
 19. Gubler DJ. Dengue and dengue hemorrhagic fever: its history and resurgence as a global health problem. In: Gubler DJ, Kuno G, editors. Dengue and dengue hemorrhagic fever. New York: CAB International; 1997. p. 1-22.
 20. Rebêlo JMM, Costa JML, Silva FS, Pereira YNO, Silva JM. Distribuição de *Aedes aegypti* e do dengue no Estado do Maranhão, Brasil. Cad Saúde Pública 1999; 15:477-86.
 21. Sandoval JFF, Marreiro LS, Saraiva MGG, Alecrim WD, Guerra MVE, Albuquerque BC, et al. Controle do dengue na cidade de Manaus – Amazonas, 2001-2002. Rev Soc Bras Med Trop 2003; 36 Suppl 1:490.
 22. Glasser CM, Gomes AC. Clima e sobreposição da distribuição de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* na infestação do Estado de São Paulo. Rev Saúde Pública 2002; 36:166-72.
 23. Pinheiro VCS, Tadei WP. Frequency, diversity, and productivity study on the *Aedes aegypti* most preferred containers in the city of Manaus, Amazonas, Brazil. Rev Inst Med Trop S Paulo 2002; 44:245-50.
 24. Barcellos C, Coutinho K, Pina MF, Magalhães MMAF, Paola JCMD, Santos SM. Inter-relacionamento de dados ambientais e de saúde: análise de risco à saúde aplicada ao abastecimento de água no Rio de Janeiro utilizando Sistemas de Informações Geográficas, Cad Saúde Pública 1998; 14:597-605.
 25. Chiaravalloti-Neto F. Conhecimentos da população sobre dengue, seus vetores e medidas de controle em São José do Rio Preto, São Paulo. Cad Saúde Pública 1997; 13:447-53.
 26. Chiaravalloti-Neto F, Dibo MR, Barbosa AAC, Battigaglia M. *Aedes albopictus* (S) na região de São José do Rio Preto, SP: estudo da sua infestação em área já ocupada pelo *Aedes aegypti* e discussão de seu papel como possível vetor de dengue e febre amarela. Rev Soc Bras Med Trop 2002; 35:351-7.
 27. Neves DP, Silva RF. Aspectos da biologia do *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera: Culicidae), em nível de campo. Mem Inst Oswaldo Cruz 1989; 84:403-4.
 28. 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.
 29. Forattini OP, Marques GRAM, Kakitani I, Brito M, Sallum MAM. An unusual ground larval habitat of *Aedes albopictus*. Rev Inst Med Trop S Paulo 1998; 40:121-2.
 30. Gomes AC. Medidas dos níveis de infestação urbana para *Aedes (Stegomyia) aegypti* e *Aedes (Stegomyia) albopictus* em programa de vigilância entomológica. Inf Epidemiol SUS 1998; 7:49-57.
 31. Goh KT. Changing epidemiology of dengue in Singapore. Lancet 1995; 346:1098.

Recebido em 09/Jan/2004

Versão final reapresentada em 07/Mai/2004

Aprovado em 10/Mai/2004