

## Fauna anofélica da cidade de Belém, Pará, Brasil: dados atuais e retrospectivos

Anophelines in Belém, Pará, Brazil: current and retrospective data

Ana de Nazaré Martins da Silva <sup>1,2</sup>  
 Habib Fraiha-Neto <sup>1</sup>  
 Carla Christiani Bastos dos Santos <sup>2</sup>  
 Maria de Nazaré de Oliveira Segura <sup>2</sup>  
 Jane Cristina de Oliveira Faria Amaral <sup>3</sup>  
 Inocência de Sousa Gorayeb <sup>4</sup>  
 Raimundo Nonato da Luz Lacerda <sup>2</sup>  
 Izis Mônica Carvalho Sucupira <sup>2</sup>  
 Leôncio Nazaré Pimentel <sup>5</sup>  
 Jan E. Conn <sup>6</sup>  
 Marinete Marins Póvoa <sup>2</sup>

### Abstract

We present the results of anopheline captures in Belém, Pará, Brazil, from 1995-2004, and a comparison with captures from 1930-1999. In the earlier period, 20 species were identified: *Anopheles albitarsis* s.l., *An. aquasalis*, *An. argyritarsis*, *An. braziliensis*, *An. darlingi*, *An. eiseni*, *An. evansae*, *An. galvaoi*, *An. intermedius*, *An. kompi*, *An. mediopunctatus*, *An. nimbus*, *An. nuneztovari*, *An. oswaldoi*, *An. peryassui*, *An. punctimacula*, *An. shannoni*, *An. strodei*, *An. thomasi*, and *An. triannulatus*. Seven of these species were not found in 1995-2004 (*An. argyritarsis*, *An. eiseni*, *An. galvaoi*, *An. kompi*, *An. nimbus*, *An. punctimacula*, and *An. thomasi*). The persistence of so many species is probably due to the local preservation of forest areas. Two species are of vectorial importance (*An. darlingi* and *An. aquasalis*). *An. aquasalis* is still the most abundant species (46.26% of adults, 99.21% of larvae) and the only one detected in all capture sites. There is thus a potential risk of malaria transmission in the entire municipality of Belém.

*Anopheles*; Disease Vectors; Vectors Ecology; Insect Vectors

### Introdução

Os primeiros levantamentos sobre a fauna anofélica de Belém, capital do Estado do Pará, na Região Norte do Brasil, datam da primeira metade do século XX <sup>1,2,3</sup>. Nesses trabalhos foram identificadas ao todo 17 espécies de anofelinos, duas das quais foram incriminadas como de importância vetora de malária, com base em dissecções de glândulas salivares e de intestino médio: *Anopheles darlingi* e *An. aquasalis* <sup>1,2</sup>. Atualmente, ambas continuam envolvidas em transmissão de malária no âmbito do município <sup>4</sup>.

Mais recentemente, em 1994, Rocha & Mascarenhas <sup>5</sup> publicaram levantamento de culicídeos realizado na mata secundária do campus de pesquisa do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), situado na periferia da cidade de Belém, no período de junho de 1991 a maio de 1992, e registram a ocorrência das seguintes espécies de anofelinos: *An. aquasalis*, *An. intermedius*, *An. mediopunctatus*, *An. nuneztovari* e *An. triannulatus*.

Póvoa et al. <sup>4</sup> realizaram também levantamento de anofelinos do subgênero *Nyssorhynchus* no Município de Belém entre 1993 e 1999. Foram feitas coletas de adultos em seis dos oito distritos administrativos e identificadas dez espécies: *An. albitarsis* s.l., *An. aquasalis*, *An. braziliensis*, *An. darlingi*, *An. evansae*, *An. galvaoi*, *An. nuneztovari*, *An. oswaldoi*, *An. strodei* e *An. triannulatus*.

<sup>1</sup> Núcleo de Medicina Tropical, Universidade Federal do Pará, Belém, Brasil.

<sup>2</sup> Seção de Parasitologia, Instituto Evandro Chagas, Ananindeua, Brasil.

<sup>3</sup> Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>4</sup> Coordenação de Zoologia, Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Brasil.

<sup>5</sup> Divisão de Controle de Endemias, Secretaria Municipal de Saúde de Belém, Belém, Brasil.

<sup>6</sup> Griffin Laboratory, Slingerlands, U.S.A.

#### Correspondência

M. M. Póvoa  
 Laboratório de Entomologia de Malária, Seção de Parasitologia, Instituto Evandro Chagas, Rod. BR-316, Km 7, s/n, Ananindeua, PA 67030-000, Brasil.  
 marineteпова@iec.pa.gov.br

As condições de saneamento e urbanismo da capital nas décadas de 30 e 40 eram bem diferentes das atuais. Naquela época as áreas mais baixas de Belém sofriam intensamente a ação das enchentes provocadas pelas grandes marés de fevereiro a abril. Poucas eram as vias públicas revestidas de calçamento com paralelepípedos e o asfalto ainda não havia chegado. As ruas eram, na maioria, de terra preta. Próximo ao centro da cidade havia ruas apenas carroçáveis, onde as rodas dos carros de boi deixavam depressões que se prestavam ao desenvolvimento de larvas de *An. aquasalis* <sup>2</sup>.

Nos bairros localizados em terrenos mais baixos formavam-se variados tipos de criadouros de anofelinos, como valas e remansos de igarapés que cortavam a cidade, certamente de águas não poluídas. Naqueles localizados em terrenos mais altos (chamados de terra firme), a alta pluviosidade levava também à formação de criadouros de *An. darlingi*, especialmente em covões de areia e em tanques de abastecimento de água <sup>2</sup>.

Estudos sobre a evolução urbana de Belém mostram que a ocupação inicial se deu notadamente em terras altas, livres de inundação. Já em fins de 1950, a cidade havia ocupado praticamente todos os seus terrenos considerados firmes. Não tendo mais para onde crescer rumo ao interior, para além da chamada Primeira Léguas Patrimonial, dado que cercada por verdadeiro cinturão de terras cedidas pelo poder público a instituições governamentais ou militares, seu crescimento passou a se caracterizar nos anos 60 por uma tendência de ocupação mais intensa das áreas alagáveis na periferia (áreas de baixada, voltadas para o rio Guamá e para a Baía do Guajará) e pelo início de um processo de verticalização na área central <sup>6</sup>.

A partir dos anos 70 ocorreu uma nova tendência de crescimento, agora caracterizado pelo adensamento da ocupação ao longo da Rodovia BR-316 – que termina por estabelecer uma interligação com o Município de Ananindeua, Pará, Brasil, e pela ocupação de áreas até então consideradas rurais, mediante a construção de conjuntos habitacionais e loteamentos <sup>6,7</sup>. Começam, também, a surgir aí ocupações desordenadas na periferia urbana, configurando o fenômeno chamado das “invasões” <sup>8</sup>, de tão grande interesse atual no contexto da epidemiologia de malária na capital <sup>9</sup>.

Todo este processo de evolução implicou acentuadas alterações no ambiente natural da cidade, condicionando eliminação de criadouros de mosquitos e, até mesmo, o surgimento de novos focos, com possível influência no elenco de espécies locais e mudanças no padrão de

distribuição, biologia e comportamento desses mosquitos. Exemplo disso é o ressurgimento de *An. darlingi* no espaço urbano do município a partir dos anos 90, após mais de vinte anos sem registro, como evidenciado por Póvoa et al. <sup>4</sup> em sua análise dos dados epidemiológicos locais de malária nos últimos setenta anos.

O objetivo do presente estudo é o de uma avaliação da fauna anofélica da cidade de Belém, com base em levantamentos feitos desde a década de 1930 e de coletas realizadas num período recente de dez anos (1995/2004).

## Material e métodos

### Área de estudo

Foi constituída de oito distritos administrativos da cidade de Belém, com os seguintes bairros ou pontos trabalhados:

(i) DABEL (Distrito Administrativo de Belém): Parque Zoobotânico do MPEG, área de mata circunscrita a uma quadra do bairro de São Brás, em pleno centro da capital;

(ii) DAGUA (Distrito Administrativo do Guamá): bairros do Jurunas, Cremação e Terra Firme;

(iii) DASAC (Distrito Administrativo da Sacramento): bairros da Sacramento, Barreiro, Miramar e Maracangalha;

(iv) DAENT (Distrito Administrativo do Entroncamento): Souza, Curió-Utinga, Castanheira, Águas Lindas, e as áreas de matas do Utinga e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA);

(v) DABEN (Distrito Administrativo do Bengüí): bairro do Tapanã;

(vi) DAICO (Distrito Administrativo de Icoaraci): Parque Guajará, Tenoné, Ponta Grossa e Distrito Industrial do bairro da Maracacuera;

(vii) DAOUT (Distrito Administrativo do Outeiro): Bairro de Brasília; e

(viii) DAMOS (Distrito Administrativo de Mosqueiro): bairros do Bonfim, São Francisco, Natal do Murubira, Marahu e Paraíso (Figura 1).

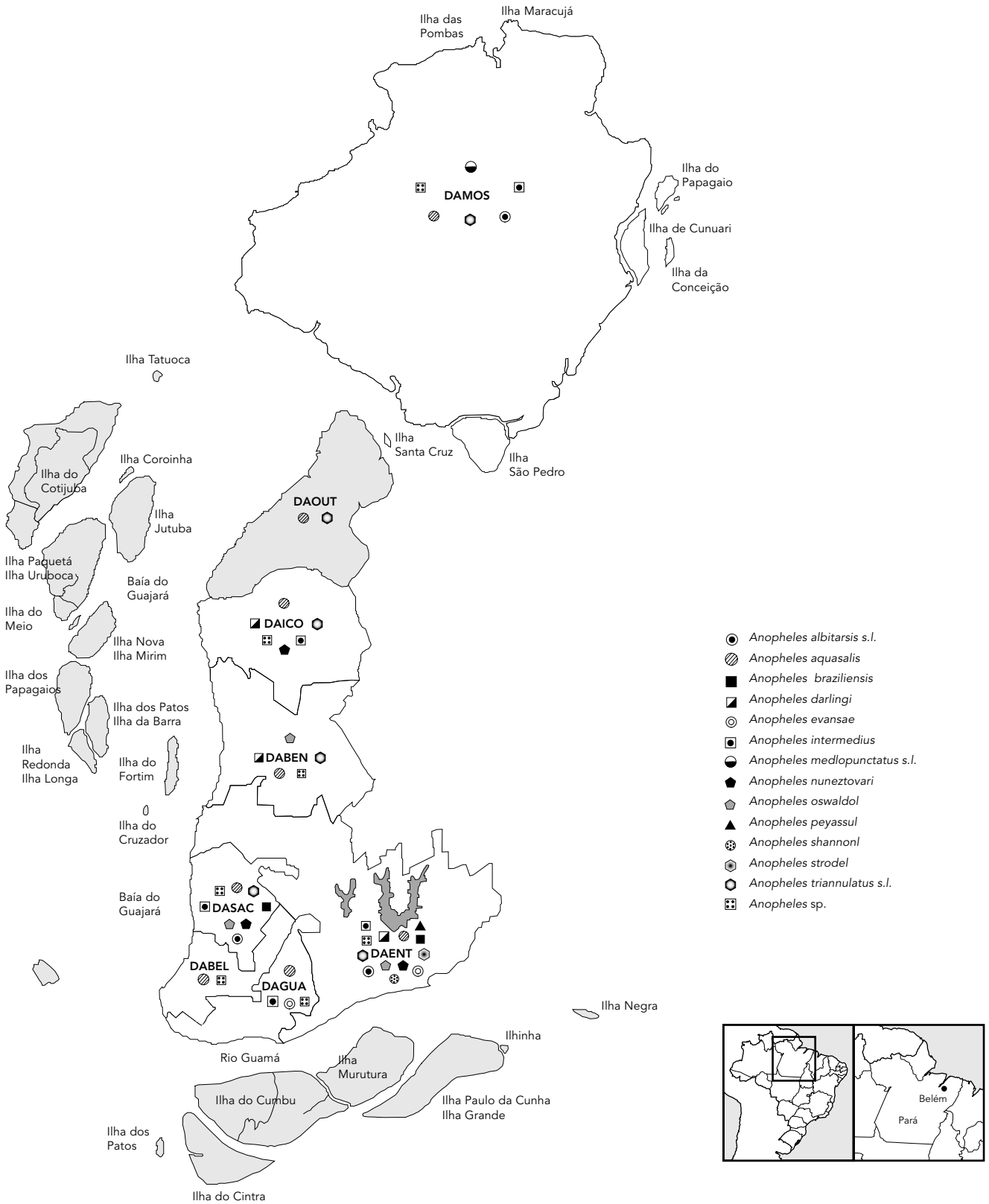
### Coletas de anofelinos

As coletas foram feitas por técnicos das equipes de entomologia do Instituto Evandro Chagas (IEC) e da Secretaria Municipal de Saúde de Belém (SESMA).

Fêmeas de anofelinos foram coletadas no horário das 18h às 21h, com atração humana, no peri e no extradomicílio das áreas estudadas. Somente na área da EMBRAPA os mosquitos foram coletados com isca animal, utilizando-se búfalos no interior dos estábulos. Lotes

Figura 1

Espécies de anofelinos encontrados nos Distritos Administrativos de Belém, Pará, Brasil.



de até trinta exemplares foram acondicionados em vasilhames adequados, telados, até o processamento no laboratório.

Foram também realizadas coletas de larvas em criadouros localizados no DABEL, no interior do Parque Zoobotânico do MPEG (tanques de peixes, tartarugas, peixe-boi e vitória-régia) ou representados por remansos de igarapés, pequenos lagos etc., em cinco outros Distritos Administrativos: DAGUA, DAENT, DABEN, DAOUT e DAMOS. Para isso, utilizaram-se conchas entomológicas com capacidade de 300ml, superficialmente mergulhadas nos criadouros. Quando encontradas, as larvas eram transferidas para recipientes de vidro com o auxílio de pipetas descartáveis.

### Identificação

A identificação dos espécimes foi feita a nível específico seguindo as chaves propostas por Gorham et al. em 1967<sup>10</sup> e Forattini em 1962<sup>11</sup>.

## Resultados

### Capturas de adultos

De 1995 a 2004 foram capturados 7.402 anofelinos adultos, pertencentes a 14 diferentes espécies: *An. albitarsis s.l.*, *An. aquasalis*, *An. braziliensis*, *An. darlingi*, *An. evansae*, *An. intermedius*, *An. mediopunctatus s.l.*, *An. nuneztovari*, *An. oswaldoi*, *An. peryassui*, *An. shannoni*, *An. strodei*, *An. triannulatus s.l.* e *Anopheles* sp., uma espécie próxima a *An. galvaoi*. Os resultados estão reunidos nas Tabelas 1, 2, 3 e 4, e na Figura 1.

### Coletas de larvas

Conforme as Tabelas 1, 2, 3 e 4, foram coletadas formas aquáticas em apenas 13 das localidades trabalhadas, correspondentes a seis dos oito distritos administrativos de Belém: no Parque Zoobotânico do MPEG – DABEL; nos bairros do Jurunas e da Cremação – DAGUA; nos bairros do Curió-Utinga, Castanheira e Águas Lindas e na mata da EMBRAPA – DAENT; no bairro do Tapanã – DABEN; no de Brasília – DAOUT; e no de Bonfim, São Francisco, Natal do Murubira e Marahú – DAMOS.

Durante o período destas coletas (anos de 1998, 1999, 2001, 2002 e 2004) foram obtidas 11.680 larvas, correspondentes a sete diferentes espécies de anofelinos: *An. albitarsis s.l.*, *An. aquasalis*, *An. darlingi*, *An. intermedius*, *An. oswaldoi*, *An. triannulatus s.l.* e *Anopheles* sp.

## Discussão

### A fauna local

Os resultados deste estudo mostram a presença em Belém, na última década, de 14 diferentes espécies de anofelinos (Tabela 1): em ordem alfabética, *An. (Nyssorhynchus) albitarsis s.l.* Arribalzaga, 1878; *An. (Nys.) aquasalis* Curry, 1932; *An. (Nys.) braziliensis* (Chagas, 1907); *An. (Nys.) darlingi* Root, 1926; *An. (Nys.) evansae* (Brethes, 1926); *An. (Anopheles) mediopunctatus* (Theobald, 1903); *An. (Ano.) intermedius* (Chagas, 1908); *An. (Nys.) nuneztovari* Galaldón, 1940; *An. (Nys.) oswaldoi* (Peryassú, 1922); *An. (Ano.) peryassui* (Dyar & Knab, 1908); *An. (Ano.) shannoni* Davis, 1931; *An. (Nys.) strodei* Root, 1926; *An. (Nys.) triannulatus s.l.* (Neiva & Pinto, 1922) e *Anopheles (Nyssorhynchus)* sp.

Esta última consta assim, indefinida, porque corresponde a exemplares de características muito próximas às de *An. galvaoi*, tomando por base os critérios da chave de Corrêa & Ramalho (1958) referidos por Forattini<sup>11</sup>. Mas, de acordo com Sallum et al.<sup>12</sup>, é problemática a identificação da espécie, facilmente confundível com *An. benarrochi*, *An. aquasalis*, *An. strodei* e *An. evansae*.

Os trabalhos de Davis<sup>1</sup>, Galvão et al.<sup>2</sup> e Deane<sup>3</sup> haviam registrado aí a ocorrência de um total de 17 espécies, seis além das atuais: *An. (Nys.) argyritarsis* Robineau-Desvoid, 1827, *An. (Ano.) eiseni* Coquillett, 1902, *An. (Stethomyia) kompi* Edwards, 1930, *An. (Ste.) nimbus* (Theobald, 1903), *An. (Ano.) punctimacula* Dyar & Knab, 1906 e *An. (Ste.) thomasi* Shannon, 1933; e duas que não figuram entre as espécies por eles encontradas: *An. evansae* e *An. strodei*. Essas passam, assim, a ser reconhecidas como integrantes da fauna anofélica local.

*An. evansae* e *An. strodei* são espécies já descritas em 1926. Segundo Póvoa et al.<sup>4</sup>, a raridade de tais espécies pode ter sido o motivo de não figurarem naqueles levantamentos.

As ausências de *An. argyritarsis*, *An. eiseni*, *An. kompi*, *An. nimbus*, *An. punctimacula* e *An. thomasi* nos levantamentos mais recentes podem ser entendidas como decorrentes de alterações ambientais resultantes da ação antrópica no espaço urbano (desmatamentos, urbanização etc.), tal como considerado por Tadei et al.<sup>13</sup> e Póvoa et al.<sup>4</sup>. Deve-se considerar, também, a influência das ações de controle exercidas pelos órgãos públicos ao longo das últimas décadas, quer referentes ao emprego de inseticidas, quer à realização de obras de engenharia sanitária<sup>14,15</sup>. Considere-se, ainda, a possibilidade de estarem hoje estas espécies confinadas em áreas

Tabela 1

Anofelinos (larvas e adultos) coletados em Belém, Pará, Brasil, no período de 1995 a 2004, por Distrito Administrativo.

Distrito Administrativo	An. albitarsis s.l.	An. aquasalis	An. braziliensis	An. darlingi	An. evansae	An. intermedius	An. mediopunctatus s.l.	An. nunez-tovari	An. oswaldoi	An. peryassui	An. shannoni	An. strodei	An. triannulatus s.l.	Anopheles sp.	Total
<b>DABEL</b>															
Adulto	-	1.095	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	1.112
Larva	-	11.370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.370
<b>DAGUA</b>															
Adulto	-	38	-	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	10	53
Larva	-	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	47
<b>DASAC</b>															
Adulto	1	1.451	5	-	-	1	-	2	3	-	-	-	17	20	1.500
Larva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>DAENT</b>															
Adulto	68	319	11	1.414	53	86	-	338	19	2	2	8	1.579	36	3.935
Larva	20	43	-	9	-	-	-	-	3	-	-	-	39	6	120
<b>DABEN</b>															
Adulto	-	224	-	76	-	-	-	-	1	-	-	-	25	28	354
Larva	-	10	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13
<b>DAICO</b>															
Adulto	-	164	-	80	-	4	-	2	-	-	-	-	5	18	273
Larva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>DAOUT</b>															
Adulto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Larva	-	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	39
<b>DAMOS</b>															
Adulto	3	133	-	-	-	30	1	-	-	-	-	-	6	2	175
Larva	-	90	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	91
<b>Total</b>															
Adulto															
n	72	3.424	16	1.570	55	124	1	342	23	2	2	8	1.632	131	7.402
%	0,97	46,26	0,22	21,21	0,74	1,67	0,01	4,62	0,31	0,03	0,03	0,11	22,05	1,77	100,00
Larva															
n	20	11.588	-	12	-	1	-	-	3	-	-	-	42	14	11.680
%	0,17	99,21	-	0,10	-	0,01	-	-	0,03	-	-	-	0,36	0,12	100,00

DABEL = Distrito Administrativo de Belém; DAGUA = Distrito Administrativo do Guamá; DASAC = Distrito Administrativo da Sacramenta; DAENT = Distrito Administrativo do Entroncamento; DABEN = Distrito Administrativo do Bengüí; DAICO = Distrito Administrativo de Icoaraci; DAOUT = Distrito Administrativo do Outeiro; DAMOS = Distrito Administrativo do Mosqueiro.

silvestres ou rurais do município, não incluídas nos levantamentos recentes. Além disso, o método de coleta – desde a isca utilizada, o horário, se somente no nível do solo ou em várias alturas, até o local de coleta – pode, igualmente, influenciar a detecção de determinadas espécies.

*An. intermedius*, *An. mediopunctatus*, *An. peryassui* e *An. shannoni* são espécies do sub-

gênero *Anopheles* e por isso não figuram no estudo de Póvoa et al. <sup>4</sup>, dirigido exclusivamente às do subgênero *Nyssorhynchus*.

#### A distribuição das espécies no município

As coletas recentes não tiveram a mesma regularidade em todos os oito distritos trabalhados.

Tabela 2

Anofelinos (adultos e larvas) coletados, no período de 1995 a 2004, por localidade. Distrito Administrativo de Belém (DABEL), Distrito Administrativo do Guamá (DAGUA) e Distrito Administrativo da Sacramenta (DASAC), Belém, Pará, Brasil.

<b>Distrito Administrativo</b>	<i>An. s.l. albitarsis</i>	<i>An. aquasalis</i>	<i>An. braziliensis</i>	<i>An. darlingi</i>	<i>An. evansae</i>	<i>An. intermedius</i>	<i>An. nunez-tovari</i>	<i>An. oswaldoi</i>	<i>An. triannulatus s.l.</i>	<i>Anopheles sp.</i>	<b>Total</b>
<b>DABEL</b>											
Parque Zoobotânico do MPEG											
Adulto	-	1.095	-	-	-	-	-	-	-	17	1.112
Larva	-	11.370	-	-	-	-	-	-	-	-	11.370
Total											
Adulto	-	1.095	-	-	-	-	-	-	-	17	1.112
Larva	-	11.370	-	-	-	-	-	-	-	-	11.370
<b>DAGUA</b>											
Jurunas											
Adulto	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	17
Larva	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Cremação											
Adulto	-	14	-	-	-	3	-	-	-	-	17
Larva	-	29	-	-	-	-	-	-	-	8	37
Terra Firme											
Adulto	-	7	-	-	2	-	-	-	-	10	19
Larva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total											
Adulto	-	38	-	-	2	3	-	-	-	10	53
Larva	-	39	-	-	-	-	-	-	-	8	47
<b>DASAC</b>											
Sacramenta											
Adulto	-	206	2	-	-	-	1	3	5	1	218
Larva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Barreiro											
Adulto	1	1.215	3	-	-	1	1	-	12	19	1.252
Larva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Miramar											
Adulto	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Larva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maracangalha											
Adulto	-	26	-	-	-	-	-	-	-	-	26
Larva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total											
Adulto	1	1.451	5	-	-	1	2	3	17	20	1.500
Larva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

MPEG = Museu Paraense Emílio Goeldi.

Tabela 3

Anofelinos (adultos e larvas) coletados, no período de 1995 a 2004, por localidade. Distrito Administrativo do Entroncamento (DAENT) e Distrito Administrativo do Bengüí (DABEN), Belém, Pará, Brasil.

<b>Distrito Administrativo</b>	<i>An. albitarsis s.l.</i>	<i>An. aquasalis</i>	<i>An. braziliensis</i>	<i>An. darlingi</i>	<i>An. evansae</i>	<i>An. intermedius</i>	<i>An. nunez-tovari</i>	<i>An. oswaldoi</i>	<i>An. peryassui</i>	<i>An. shannoni</i>	<i>An. strodei</i>	<i>An. triannulatus s.l.</i>	<i>Anopheles sp.</i>	<b>Total</b>
<b>DAENT</b>														
Souza														
Adulto	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Larva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curió-Utinga														
Adulto	51	116	10	1.383	-	10	59	5	-	-	-	842	5	2.481
Larva	17	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	1	-	23
Castanheira														
Adulto	-	3	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
Larva	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	9
Águas Lindas														
Adulto	1	6	-	6	-	-	-	-	-	-	-	9	-	22
Larva	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	6
Mata do Utinga														
Adulto	15	145	1	8	-	41	188	12	2	2	-	362	1	777
Larva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mata da EMBRAPA														
Adulto	1	45	-	8	53	35	91	2	-	-	8	366	30	639
Larva	3	38	-	4	-	-	-	3	-	-	-	29	5	82
Total														
Adulto	68	319	11	1.414	53	86	338	19	2	2	8	1.579	36	3.935
Larva	22	41	-	9	-	-	-	3	-	-	-	39	6	120
<b>DABEN</b>														
Tapanã														
Adulto	-	224	-	76	-	-	-	1	-	-	-	25	28	354
Larva	-	10	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13
Total														
Adulto	-	224	-	76	-	-	-	1	-	-	-	25	28	354
Larva	-	10	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13

EMBRAPA = Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

Apesar disso, os dados da Tabela 1 permitem observar que *An. aquasalis* está sempre presente em todos eles e permanece a espécie de maior densidade no município: 3.424 adultos (46,26%) e 11.588 (99,21%) larvas. Essa predominância da espécie confere com as observações de Galvão et al. 2, Rocha & Mascarenhas 5 e Póvoa et al. 4.

Ressalte-se que *An. aquasalis* foi coletada em maior abundância no bairro do Barreiro e no Parque Zoobotânico do MPEG, áreas bem diversas quanto à disponibilidade de fontes para o repasto sangüíneo. A primeira, situada no DASAC, de grande densidade populacional humana; a segunda, antiga fazenda hoje situada em área central da cidade (DABEL), que corresponde a um enclave de mata margeado por

área urbanizada em todo o seu entorno, o que pode estar condicionando um fator de isolamento dessa população. A abundância de espécies animais nos viveiros do parque, que constituem sua fonte alimentar mais próxima, talvez exclusiva, reforça o conceito de hábitos alimentares ecléticos do *An. aquasalis* já referido por Deane et al. 16 e Flores-Mendoza et al. 17.

A densidade e ampla distribuição local deste anofelino, já observadas desde as décadas de 30 e 40, refletem a persistência de condições ambientais ainda favoráveis ao desenvolvimento da espécie, a despeito das obras de saneamento e urbanização.

Dentre os distritos estudados, o do Entroncamento se destaca como o de maior diversi-

Tabela 4

Anofelinos (adultos e larvas) coletados, no período de 1995 a 2004, por localidade. Distrito Administrativo de Icoaraci (DAICO), Distrito Administrativo do Outeiro (DAOUT) e Distrito Administrativo do Mosqueiro (DAMOS), Belém, Pará, Brasil.

<b>Distrito Administrativo</b>	<i>An. albitarsis s.l.</i>	<i>An. aquasalis</i>	<i>An. darlingi</i>	<i>An. intermedius</i>	<i>An. medio-punctatus s.l.</i>	<i>An. nunez-tovari</i>	<i>An. oswaldoi</i>	<i>An. triannulatus s.l.</i>	<i>Anopheles sp.</i>	<b>Total</b>
<b>DAICO</b>										
Parque Guajará										
Adulto	-	78	80	4	-	2	-	2	6	172
Larva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tenoné										
Adulto	-	8	-	-	-	-	-	3	2	13
Larva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ponta Grossa										
Adulto	-	8	-	-	-	-	-	-	1	9
Larva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distrito Industrial										
Adulto	-	70	-	-	-	-	-	-	9	79
Larva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total										
Adulto	-	164	80	4	-	2	-	5	18	273
Larva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>DAOUT</b>										
Brasília										
Adulto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Larva	-	36	-	-	-	-	-	3	-	39
Total										
Adulto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Larva	-	36	-	-	-	-	-	3	-	39
<b>DAMOS</b>										
Bonfim										
Adulto	-	40	-	2	1	-	-	-	1	44
Larva	-	6	-	-	-	-	-	-	-	6
São Francisco										
Adulto	-	3	-	-	-	-	-	1	-	4
Larva	-	7	-	-	-	-	-	-	-	7
Natal do Murubira										
Adulto	1	24	-	-	-	-	-	1	-	26
Larva	-	49	-	1	-	-	-	-	-	50
Marahú										
Adulto	1	58	-	11	-	-	-	4	-	74
Larva	-	28	-	-	-	-	-	-	-	28
Paraíso										
Adulto	1	8	-	17	-	-	-	-	1	27
Larva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total										
Adulto	3	133	-	30	1	-	-	6	2	175
Larva	-	90	-	1	-	-	-	-	-	91



dade de espécies, maior número de espécimes adultos coletados e maior densidade de *An. darlingi* (Tabela 1). Curiosamente, o índice parasitário anual (IPA) nele registrado entre janeiro e agosto de 2004 foi inferior a 9, considerado baixo (SESMA – dados não publicados). Este distrito é formado por bairros limítrofes de Belém com os municípios de Ananindeua e Marituba. Compreende amplas áreas de mata preservada e nele estão localizados os dois lagos de abastecimento de água da capital, com condições ambientais propícias ao desenvolvimento de anofelinos. Também nele se situam os criadouros de há muito caracterizados como o foco mais importante de *An. darlingi* no município<sup>2,18</sup>. O pequeno número de larvas desta e de outras espécies aí coletadas resulta do reduzido número de coletas de formas imaturas. Somente no Parque Zoobotânico do MPEG foram elas sistematicamente realizadas.

Evidencia-se, ainda, não terem sido identificados os criadouros de várias espécies no espaço urbano, de que somente adultos foram capturados.

#### Importância médico-sanitária

Sabe-se que existe transmissão de malária no município de Belém, inclusive na área urbana<sup>4</sup>. Estudo realizado pelo IEC no período de 1994 a 1999 caracterizou a malária autóctone de Belém como de baixa variação sazonal, tendendo ao comportamento endêmico<sup>19</sup>.

Tanto o *An. darlingi* quanto *An. aquasalis* já foram e continuam sendo aí incriminados como vetores primários de malária<sup>2,4</sup>.

O *An. darlingi* é reconhecido como de importância primordial na transmissão da malária na Amazônia Legal, devido a seus hábitos endófilo e antropófilo, e à alta susceptibilidade aos plasmódios humanos<sup>20,21</sup>. Já foi incriminado, inclusive, como vetor primário de *Plasmodium falciparum* no Estado do Pará<sup>21</sup>. No presente estudo a espécie foi encontrada em três dos oito distritos de Belém (DAENT, DABEN e DAICO), com maior concentração nas coletas realizadas no bairro do Curió-Utinga (DAENT). Em dois destes distritos a espécie foi recentemente encontrada portando infecção natural: por *P. vivax* e por *P. falciparum* no DAICO; e por este último no DAENT<sup>4</sup>.

A presença, acima enfatizada, do *An. aquasalis* em todos os distritos do município, aliada ao fato de já haver sido aí encontrado em três deles (DAENT, DAICO e DASAC) portando infecção natural por *P. vivax*, *P. falciparum* e *P. malariae*<sup>4</sup>, significa, por si só, que em todos esses distritos existe a possibilidade de trans-

missão de malária. A maior densidade da espécie encontrada no presente estudo corresponde ao DASAC (Tabelas 1, 2, 3 e 4), onde somente ela tem sido responsabilizada pela transmissão de malária desde 1993<sup>4</sup>.

Dentre dados inéditos a respeito da epidemiologia de malária no município no período de janeiro a agosto de 2004, fornecidos pela SESMA, destaca-se que dois bairros do distrito do Mosqueiro e um do distrito do Outeiro apresentam IPA superior a 50, considerado alto: Marahú e Bonfim (DAMOS), respectivamente com 66,86 e 54,52; e a ilha de Cotijuba (DAOUT), com 60,32.

No DAMOS foram identificadas seis diferentes espécies de *Anopheles* (Tabelas 1, 2, 3 e 4), destacando-se o *An. aquasalis*, pela maior densidade. É ele, assim, o mais provável transmissor.

A ocorrência simultânea de *An. darlingi* e *An. aquasalis* nos distritos do Entroncamento, Bengüí e Icoaraci, requer especial atenção da parte da vigilância epidemiológica, mesmo porque neles se situa a imensa maioria dos conjuntos habitacionais, loteamentos e ocupações desordenadas do espaço urbano, configurando elevada concentração demográfica<sup>22</sup>. Tanto no DAENT como no DAICO, ambas as espécies foram caracterizadas por Póvoa et al.<sup>4</sup> como presumivelmente vetoras de *P. vivax* e *P. falciparum*, com base em achados de infecção natural.

Eventualmente outras espécies constituintes da fauna anofélica local, tais como, *An. albitarsis s.l.*, *An. nuneztovari*, *An. triannulatus s.l.*, *An. oswaldoi* e *An. intermedius* têm sido encontradas naturalmente infectadas por plasmódios em outras localidades<sup>21</sup>. Mas em Belém não há registro de importância dessas espécies em transmissão de malária. Vale ressaltar, porém, a elevada frequência de *An. triannulatus s.l.* e *An. nuneztovari* nas coletas realizadas no DAENT (Tabelas 1, 2, 3 e 4).

Conclui-se pela caracterização de uma variada fauna anofélica local, constituída de 14 taxa diferentes, dois deles já antes reconhecidos como de importância vetora local (*An. darlingi* e *An. aquasalis*), esta última correspondendo à de maior densidade e mais ampla distribuição. Existe, portanto, risco potencial de transmissão de malária em todos os distritos administrativos do Município de Belém.

## Resumo

*Relato de coletas de anofelinos realizadas em Belém, Pará, Brasil, de 1995 a 2004, comparando os dados obtidos com os de levantamentos anteriores, feitos a partir da década de 1930. Nessas, vinte espécies haviam sido identificadas: Anopheles albitarsis s.l., An. aquasalis, An. argyritarsis, An. braziliensis, An. darlingi, An. eiseni, An. evansae, An. galvaoi, An. intermedius, An. kompi, An. mediopunctatus, An. nimbus, An. nuneztovari, An. oswaldoi, An. peryassui, An. punctimacula, An. shannoni, An. strodei, An. thomasi e An. triannulatus. Sete (An. argyritarsis, An. eiseni, An. galvaoi, An. kompi, An. nimbus, An. punctimacula e An. thomasi) não são agora registradas. A permanência de tantas outras espécies provavelmente decorre da preservação de áreas de mata no âmbito urbano. Duas delas são consideradas de importância vetorial (An. darlingi e An. aquasalis). Esta última continua sendo a de maior densidade nas coletas (46,26% dos adultos e 99,21% das larvas) e é a única registrada em todos os distritos administrativos. Existe, portanto, risco potencial de transmissão de malária em todo o município.*

Anopheles; Vetores de Doenças; Ecologia de Vetores; Insetos Vetores

## Colaboradores

R. N. L. Lacerda, L. N. Pimentel, J. C. O. F. Amaral, M. N. O. Segura, I. M. C. Sucupira, A. N. M. Silva, C. C. B. Santos e M. M. Póvoa produziram dados e análise de resultados de estudos específicos utilizados neste trabalho. M. M. Póvoa, H. Fraiha-Neto, A. N. M. Silva, C. C. B. Santos, I. S. Gorayeb e J. E. Conn participaram da análise dos dados, discussão dos resultados e elaboração do artigo.

## Agradecimentos

Ao National Institute of Health dos Estados Unidos (auxílios AI R2940116 e AI 0154139 para J. E. Conn). A Raimundo Tadeu Lessa Souza, Edvaldo Santa Rosa e Deocleciano Galiza Primo, técnicos do Laboratório de Entomologia de Malária do Instituto Evandro Chagas, e à bióloga Cristina Vasconcelos Nunes, pela participação nas coletas e identificação dos anofelinos. Aos técnicos da SESMA, a Roberto Carlos Feitosa Brandão, geógrafo do laboratório de Geoprocessamento do Instituto Evandro Chagas.

## Referências

- Davis NC. A note on the malaria-carrying Anopheles in Belém, Pará, and in Natal, Rio Grande do Norte, Brazil. *Riv Malariol* 1931; 1:43-51.
- Galvão ALA, Damasceno RG, Marques AP. Algumas observações sobre a biologia dos anofelinos de importância epidemiológica de Belém/Pará. *Arq Hig Saúde Pública* 1942; 12:51-111.
- Deane LM. Observações sobre a malária na Amazônia Brasileira. *Rev Serv Espec Saúde Pública* 1947; 1:1-59.
- Póvoa MM, Conn JE, Schlichting CD, Amaral JCOF, Segura MNO, Silva ANM, et al. Malaria vectors, epidemiology and the re-emergence of *Anopheles darlingi* in Belém, Pará, Brazil. *J Med Entomol* 2003; 40:379-86.
- Rocha JAM, Mascarenhas BM. Observações sobre a atividade diária de mosquitos (Diptera: Culicidae) nos arredores de Belém, Pará, Brasil. *Bol Mus Para Emílio Goeldi, Zool* 1994; 1:225-33.
- Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos/Agência de Cooperação Internacional. Plano diretor de transportes urbanos para a Região Metropolitana de Belém. Belém: Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos/Agência de Cooperação Internacional; 1991.
- Lima JJE, Pereira ARP. Expansão urbana e degradação ambiental na Região Metropolitana de Belém. In: Pereira JAR, organizador. Saneamento ambiental em áreas urbanas. Belém: Edufpa; 2003. p. 63-74.
- Alves JVS. Belém: a capital das invasões [Dissertação de Mestrado]. Belém: Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará; 1997.
- Souza JM, Couto AARA, Silva EB, Abdon NP, Silva RSU. Malária. In: Leão RNQ, organizador. Doenças infecciosas e parasitárias: enfoque amazônico. Belém: Editora Cejup/Universidade do Estado do Pará/Instituto Evandro Chagas, 1997. p. 645-69.
- Gorham JR, Stojanovick CJ, Scott HG. Clave ilustrada para los mosquitos anofelinos de Sudamérica Oriental. Washington DC: U.S. Department of Health, Education & Welfare; 1967.
- Forattini OP. Entomologia médica. v.1. São Paulo: Faculdade de Higiene e Saúde Pública, Universidade de São Paulo; 1962.
- Sallum MAM, Bergo ES, Flores, DC, Forattini OP. Systematic studies on *Anopheles galvaoi* Causey, Deane & Deane from the subgenus *Nyssorhynchus* Blanchard (Diptera: Culicidae). *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2002; 97:1177-89.
- Tadei WP, Thatcher BT, Santos JMM, Scarpassa VM, Rodrigues IB, Rafael MS. Ecologic observations on anopheline vectors of malaria in the Brazilian Amazon. *Am J Trop Med Hyg* 1998; 59:325-35.
- Marques AC, Gutierrez HC. Combate à malária no Brasil: evolução, situação atual e perspectivas. In: Organização Pan-Americana da Saúde, editor. Trajetória de um sanitarista. Recompilação da produção intelectual do Dr. Agostinho Cruz Marques. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 1998. p. 38-67.
- Deane LM. A cronologia da descoberta dos transmissores da malária na Amazônia brasileira. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1989; 84:149-56.

16. Deane LM, Vernin C, Damasceno RG. Avaliação das preferências alimentares das fêmeas de *Anopheles darlingi* e *Anopheles aquasalis* em Belém, Pará, por meio de provas de precipitina. Rev Serv Espec Saúde Pública 1949; 3:793-808.
17. Flores-Mendoza C, Cunha RA, Rocha DS, Lourenço-de-Oliveira R. Determinação das fontes alimentares de *Anopheles aquasalis* (Diptera: Culicidae) no Estado do Rio de Janeiro, Brasil, pelo teste de precipitina. Rev Saúde Pública 1996; 30:129-34.
18. Deane LM, Damasceno RG, Arouck R. Distribuição vertical de mosquitos em uma floresta dos arredores de Belém. Folia Clin Biol 1953; 20:101-10.
19. Libonati RME, Santos MVN, Pinto AYN, Calvosa VS, Ventura AM, Figueiredo PHM, et al. Malária autóctone na grande Belém: panorama atual e prevalência nos últimos seis anos. Rev Soc Bras Med Trop 2000; 33 Suppl 1:347.
20. Fraiha H, Britto RS. Malária. In: Linhares AC, organizador. Saúde na Amazônia. 2ª Ed. São Paulo: Associação Nacional de Programação Econômica e Social; 1983.
21. Arruda ME, Carvalho MB, Nussenzweig RS, Maracic M, Ferreira AW, Cochrane AH. Potential vectors of malaria and their different susceptibility to *Plasmodium falciparum* and *Plasmodium vivax* in northern Brazil identified by immunoassay. Am J Trop Med Hyg 1986; 35:873-81.
22. Secretaria Municipal de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão, Prefeitura Municipal de Belém/Fundação Papa João XXIII. Formas de apropriação e uso do território. Belém: Secretaria Municipal de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão, Prefeitura Municipal de Belém/Fundação Papa João XXIII; 2000.

---

Recebido em 14/Jun/2005

Versão final reapresentada em 08/Dez/2005

Aprovado em 14/Dez/2005