



## Artigo/Article

# Anofelinos de Santa Catarina (Diptera: Culicidae), Brasil

## Anophelines of Santa Catarina (Diptera: Culicidae), Brazil

Maria da Graça Teixeira Portes<sup>1</sup>, Juliana Chedid Nogared Rossi<sup>2</sup>, João Cezar do Nascimento<sup>2</sup>, Suzana Zeccher<sup>2</sup> e Luis Antonio Silva<sup>2</sup>

### RESUMO

**Introdução:** No Brasil, a Região Amazônica é endêmica em malária. Em Santa Catarina, a malária foi eliminada na década de 80. A partir daí, ocorreram poucos casos autóctones isolados, e esporádicos. No entanto, em função da existência do vetor em seu território, da existência de extensa área endêmica no Brasil e da grande mobilidade de pessoas em áreas turísticas no estado, existe a probabilidade de reintrodução da doença. **Métodos:** Utilizou-se os seguintes dados: Banco de Dados do Núcleo de Entomologia da Fundação Nacional de Saúde, Santa Catarina (ACCES, 1997-2000); Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica, Secretaria de Vigilância em Saúde (Malária/SC) e Sistema de Informação de Notificação e Agravos (SINAN/SC). Os mesmos foram transportados e analisados, no programa Microsoft Office Excel 2007. **Resultados:** As coletas foram realizadas em 48 municípios, 159 localidades, sendo identificados 12.310 *Culicídeos*, 11.546 (93,7%) *Anopheles* e 764 (6,2%) como outros. Foram identificados três subgêneros e 13 espécies de anofelinos. **Conclusões:** Considerando que nos municípios pesquisados, foi identificada a presença de importantes vetores como *Anopheles cruzii* e *Anopheles albitarsis* e há circulação de pessoas infectadas provenientes de áreas endêmicas, pode-se considerar que os mesmos são áreas receptivas e vulneráveis à malária. Essas espécies são suspeitas de serem responsáveis pela transmissão de malária na região, principalmente nos municípios de Gaspar, Indaial e Rodeio.

**Palavras-chaves:** *Anopheles*. Malária. Vetores.

### ABSTRACT

**Introduction:** The Amazon region of Brazil is endemic for malaria. In the State of Santa Catarina, malaria was eliminated in the 1980s. Since then, a few sporadic isolated autochthonous cases have occurred. However, because malaria vectors are present within Brazilian territory and extensive endemic areas exist in this country, along with the great mobility of people in tourist areas of Santa Catarina, there is the likelihood of reintroduction of the disease. **Methods:** The following data were used: the database of the Entomology Group of the National Health Foundation, Santa Catarina (ACCES, 1997-2000); the epidemiological surveillance information system of the Health Surveillance Department (Malaria/SC); and the notifiable disease information system (SINAN/SC). These data were transferred to and analyzed in the Microsoft Office Excel 2007 software. **Results:** Collections were carried out in 48 municipalities and 159 localities, and 12,310 culicids, 11,546 anophelines (93.7%) and 764 others (6.2%) were identified. Three subgenera and 13 species of anophelines were identified. **Conclusions:** Given that in the municipalities investigated, important vectors such as *Anopheles cruzii* and *Anopheles albitarsis* were found to be present, with movements of infected individuals from endemic areas, these areas can be considered to be receptive and vulnerable to malaria. These species are suspected of being responsible for malaria transmission in this region, especially in the municipalities of Gaspar, Indaial and Rodeio.

**Key-words:** *Anopheles*. Malaria. Vectors.

1. Gerência de Saúde, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Regional, Joinville, SC. 2. Diretoria de Vigilância Epidemiológica, Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

**Endereço para correspondência:** Dra. Maria da Graça Teixeira Portes. Rua XV de Novembro 70, Centro. 89201-600 Joinville, SC.

Tel: 47 3433-2222, Fax: 47 3433-4109

e-mails: entojoinville@saude.sc.gov.br; gracatp@hotmail.com

Recebido para publicação em 04/06/2009

Aceito em 05/03/2010

### INTRODUÇÃO

A malária é uma doença infecciosa e febril, aguda, causada por protozoários e transmitida por insetos vetores do gênero *Anopheles*. É reconhecido como grave problema de saúde pública no mundo atingindo 40% da população de mais 100 países, de acordo com Organização Mundial de Saúde<sup>1</sup>. É a doença parasitária mais importante da região tropical, com altas taxas de morbidade e mortalidade. No Brasil, a região endêmica é a amazônica, ou responsável por nada menos do que 99,8% dos casos<sup>2,3</sup>. Os demais casos ocorrem fora desta região cujos registros são esporádicos e isolados.

Existem cerca de 380 espécies de anofelinos, mas apenas 60 são capazes de transmitir a doença. Para o território nacional cinco espécies têm maior envolvimento na transmissão humana da malária: *Anopheles darlingi*, *Anopheles aquasalis*, *Anopheles albitarsis*, *Anopheles (Kerteszia) cruzii*, *Anopheles (Kerteszia) bellator*<sup>4,5</sup>. Todavia o destaque recai sobre *Anopheles darlingi* no interior, *Anopheles cruzii* na Serra do Mar e *Anopheles aquasalis* na faixa litorânea<sup>1,6</sup>.

Santa Catarina já foi considerado como área endêmica para malária nas décadas de 1940 a 1960, chamada de *bromélia-malária* ou *malária de bromélias*, devido à associação de sua ocorrência em matas ricas neste tipo de vegetal, onde se desenvolvem formas imaturas do mosquito do subgênero *Kerteszia*, transmissor da doença<sup>4,5</sup>. Os primeiros estudos foram realizados por Coutinho em 1943, quando traçou o perfil completo e epidemiológico da malária em Santa Catarina, na época localidade de Caldas da Imperatriz município de Palhoça, atual município de Santo Amaro da Imperatriz. Embora limitado a uma localidade, o trabalho sugeria que a malária no estado era transmitida exclusivamente por anofelinos do subgênero *Kerteszia*, que estava relacionado ao complexo bromélia-malária<sup>7</sup>.

Com ações desenvolvidas para erradicação do mosquito transmissor, o território catarinense eliminou a transmissão da malária em 1986<sup>7</sup>, e a partir daí ocorreram uns poucos casos autóctones isolados e esporádicos.

O presente estudo teve por objetivo consolidar e atualizar as informações sobre as espécies de *Anopheles*, complementado por situações epidemiológicas dos municípios, em relação à vulnerabilidade das áreas para reintrodução da doença no Estado de Santa Catarina.

## MÉTODOS

É um estudo descritivo retrospectivo, no qual foram utilizados: Banco de Dados de Entomologia da Fundação Nacional de Saúde, Santa Catarina, ACCES, 1997-2000; Banco de Dados do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica, Secretaria de Vigilância em Saúde (SIVEP/SVS-SC) para 2004 a 2006; Sistema de Informação de Notificação e Agravos (SINAN/SC). Todos os dados foram transportados e analisados no programa Microsoft Office Excel 2007.

### Área de estudo

O Núcleo de Entomologia da Fundação Nacional de Saúde/SC fez levantamento de anofelinos, em 48 municípios, no período de 1997 a 2000. A equipe da Gerência de Zoonoses e Entomologia/Diretoria de Vigilância Epidemiológica/Secretaria do Estado da Saúde/SC explorou aspectos particulares dos anofelinos de Gaspar, Rodeio, Indaial, em função dos casos autóctones, e em Blumenau e Acurra, por estarem geograficamente muito vinculados aos primeiros.

### Pesquisa de vetores

Do manual da FUNASA/MS sobre as operações de controle vetorial consta nos registros de operações da pesquisa anofélica o mapeamento da distribuição geográfica de anofelinos, recomendando atividade de campo diurna (fases imaturas), e noturna (captura de alado). A captura de anofelino foi realizada tanto no período de 1997 a 2000, como no período de 2004 a 2006, durante três noites consecutivas, em três localidades por município, duas vezes ao ano (inverno e verão). Foi realizada captura no intra, peri e extradomicílio, com método atrativo natural (isca animal), armadilha luminosa (Barraca de Shannon), com o auxílio de capturador de Castro, sendo um imóvel por localidade. O tempo de captura em cada imóvel foi de três horas/por homem/ponto (intra, peri, extra), iniciando trinta minutos antes do crepúsculo vespertino. O alado capturado foi colocado em caixas de papelão com algodão e naftalina devidamente etiquetada, para identificação em laboratório, no tubo mortífero foi utilizado acetato de etila.

A coleta de fase imatura foi realizada no período vespertino, todo ecótopo com água, dos imóveis foi examinado, com os seguintes procedimentos: No ecótopo de tamanho pequeno (inferior a 30m), coletou-se 5 conchadas; no ecótopo de tamanho médio (maior que 30m e até 300m), coletou-se 10 conchadas; no ecótopo de tamanho grande (maior que 300m, coletou-se 20 conchadas. Foi utilizado uma concha de alumínio, com volume de 350ml presa em um cabo de madeira. Na coleta de bromélia, foi considerado um ecótopo, em cinco unidades de tamanho médio por ambiente, exposta ou não ao sol. Em relação a fase imatura: a larva foi colocada em tubito com álcool 70%; a pupa foi acondicionada em potes de vidro com tampa telada e água do próprio ecótopo, rotulados por número e local de coleta, para identificação e evolução em laboratório.

Para identificação foi utilizada a *chave para identificação de adultos das espécies de Anopheles que ocorrem no Brasil*<sup>5</sup>.

## RESULTADOS

No primeiro levantamento, foram realizadas capturas em 144 localidades de 48 municípios, no período de abril de 1997 a abril de 2000; no segundo em 15 localidades de 5 municípios, no período de agosto de 2004 a agosto de 2006. Durante os dois períodos de desenvolvimento da carta anofélica, em Santa Catarina foram coletados 12.310 *Culicídeos*, sendo identificados 11.546 (93,7%) *Anofelinos* (**Tabelas 1, 2 e 3**) e 764 (6,2%) como outros gêneros. Foram coletadas 498 espécimens em fases imaturas do gênero *Anopheles*. Foram identificados, 3 subgêneros e 13 espécies de anofelinos nos 48 municípios pesquisados em Santa Catarina: 1) *Anopheles (Kerteszia) cruzii* Dyar e Knab, 1908. 2) *Anopheles (Kerteszia) bellator* Dyar e Knab, 1906. 3) *Anopheles (Kerteszia) humunculus* Komp, 1937. 4) *Anopheles (Nyssorynchus) albitarsis* Arribalzaga, 1878. 5) *Anopheles (Nyssorynchus) argyrytarsis* Rineau – Desvoydi, 1827. 6) *Anopheles (Nyssorinchus) strodei* Root, 1926. 7) *Anopheles (Nyssorinchus) Oswaldoi* Peryassú, 1922. 8) *Anopheles (Nyssorinchus) nunestovari* Gabaldón, 1940. 9) *Anopheles (Nyssorynchus) evansae* Brethes, 1926. 10) *Anopheles (Nyssorynchus) deanorium* Rosa-Freitas, 1989. 11) *Anopheles (Nyssorynchus) lutzi* Cruz, 1901. 12) *Anopheles (Nyssorynchus) parvus* Chagas, 1907. 13) *Anopheles (Anopheles) mediopunctatus* Lutz, 1903.

No primeiro período de desenvolvimento da fauna anofélica, a espécie que apresentou a maior frequência foi *Anopheles evansae* com 32%, seguido por *Anopheles cruzii* com 21%, *Anopheles albitarsis s.l.* 11%, *Anopheles strodei* 10%, *Anopheles deanorium* 5%, *Anopheles mediopunctatus* 4,2% *Anopheles lutzi* 4%, *Anopheles parvus* 2,5%, *Anopheles oswaldoi* 3,3%, *Anopheles bellator* 2,4%, *Anopheles argyrytarsis* 1,6%, *Anopheles humunculus* 1,5%, *Anopheles nunestovari* 1% e *Anopheles s. p.* 0,5% nos 48 municípios.

Como resultado do primeiro estudo, a espécie *Anopheles evansae* apresentou maior abundância tanto no extra como no peridomicílio, no segundo período foi a terceira mais abundante. Os municípios de Biguaçu, Florianópolis e São Francisco do Sul apresentaram maior diversidade de anofelinos.

A espécie *Anopheles albitarsis s.l.* foi encontrada no peri e extradomicílio nos municípios de: Apiúna, Acurra, Blumenau, Biguaçu, Garuva, Gaspar, Guarimiriam, Ibirama, Jaraguá do Sul, José Boiteux, Nova Veneza, Lontras, Palhoça, Pomerode, Rodeio, Rio do Sul, São Francisco do Sul, São José, Schroeder, Zortéia, Tubarão, Presidente Getúlio, Peritiba, Gravatal, Concórdia, Campos Novos.

A frequência de *Anopheles bellator* foi baixa registrada nos municípios de: Balneário Barra do Sul, Biguaçu, Florianópolis, Joinville e São Francisco do Sul. Foi observado sua atividade em ambiente domiciliar e nas proximidades de áreas de mata primitiva.

Durante a identificação dos alados, foi observada a presença na asa do caráter mancha clara na veia anal, em alguns indivíduos de *Anopheles cruzii*, nos municípios de Palhoça, Guabiruba e Jaraguá do Sul. Nos exemplares examinados, a mancha variou de 1µm a 18µm.

Dentre outros gêneros, foram identificados: *Aedes* Meigen, 1818; *Psorophora* Robyineau - Desvoidoy, 1827; *Culex* Linnaeus, 1758; *Mansonia* Blanchard, 1901; *Coquilettidea* Dyar, 1905; *Limatus* Theobald, 1901. No Município de Peritiba, foi capturado um exemplar de *Haemagogos (Conopostegus) leucocelaenus* Dyar & Shannon, 1924 um dos transmissores da febre amarela silvestre.

TABELA 1 - Fauna anofélica em Santa Catarina, no período de 1997-2000 e 2004-2006.

| Município                    | Anopheles     |     |     |     |     |     |     |           |     |     |           |     |     |
|------------------------------|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----------|-----|-----|
|                              | Nyssorhynchus |     |     |     |     |     |     | Kerteszia |     |     | Anopheles |     |     |
|                              | alb           | eva | str | dea | nun | par | osw | arg       | lut | cru | bel       | hom | med |
| 1-Alto Bela Vista            | x             | x   | x   |     |     |     |     |           |     |     |           |     |     |
| 2-Anita Garibaldi            | x             | x   | x   |     |     |     |     |           |     |     |           |     |     |
| 3-Angelina                   | x             |     | x   |     |     |     |     |           |     | x   |           |     |     |
| 4-Apiúna                     | x             | x   | x   |     |     |     |     |           |     | x   |           |     |     |
| 5-Ascurra                    | x             | x   | x   | x   |     |     |     |           |     | x   |           |     |     |
| 6-Araquari                   |               |     |     |     |     |     |     |           |     | x   |           | x   |     |
| 7-Balneário Barra do Sul     |               |     |     |     |     |     |     |           |     | x   | x         | x   |     |
| 8-Biguacú                    | x             | x   | x   |     | x   | x   |     |           | x   | x   | x         |     | x   |
| 9-Botuverá                   |               | x   | x   |     |     |     |     |           |     | x   |           |     |     |
| 10-Blumenau                  | x             | x   |     |     |     |     |     |           |     | x   |           |     |     |
| 11-Brusque                   |               | x   | x   |     |     |     |     |           |     | x   |           |     |     |
| 12-Campos Novos              | x             | x   | x   |     |     |     | x   |           |     |     |           |     |     |
| 13-Capinzal                  |               | x   |     |     |     |     |     | x         | x   |     |           |     | x   |
| 14-Capivari de Baixo         |               | x   | x   | x   |     |     | x   |           |     | x   |           |     |     |
| 15-Celso Ramos               |               | x   | x   |     |     |     |     |           |     |     |           |     |     |
| 16-Concórdia                 | x             | x   | x   | x   |     |     |     |           |     |     |           |     |     |
| 17-Florianópolis             |               | x   |     |     |     | x   |     |           | x   | x   | x         | x   | x   |
| 18-Garuva                    |               | x   |     |     |     |     |     |           |     | x   |           |     |     |
| 19-Gaspar                    |               | x   | x   | x   |     |     |     |           |     | x   |           |     |     |
| 20-Guabiruba                 |               | x   |     |     |     | x   | x   |           |     | x   |           | x   |     |
| 21-Guaramirim                |               | x   |     | x   |     |     |     |           |     | x   |           |     |     |
| 22-Gravatal                  | x             | x   | x   |     |     |     |     |           |     | x   |           |     | x   |
| 23-Ibirama                   | x             | x   | x   |     |     |     |     |           |     | x   |           |     |     |
| 24-Indaial                   |               | x   |     | x   |     |     | x   |           |     | x   |           |     |     |
| 25-Itá                       |               |     | x   |     |     |     |     | x         |     | x   |           |     |     |
| 26-Itajaí                    |               | x   |     |     |     | x   |     |           |     | x   |           |     | x   |
| 27-Ipira                     |               | x   |     |     |     |     |     |           |     |     |           |     |     |
| 28-Jaraguá do Sul            | x             | x   | x   |     |     |     |     |           |     | x   |           |     |     |
| 29-Joinville                 |               | x   |     |     |     |     |     |           |     | x   | x         |     |     |
| 30-José Boiteux              | x             | x   | x   |     | x   |     |     |           | x   |     |           |     | x   |
| 31-Lontras                   | x             |     | x   |     |     |     |     |           |     | x   |           |     |     |
| 32-Massaranduba              | x             | x   |     |     |     |     |     |           |     | x   |           |     |     |
| 33-Nova Veneza               | x             | x   | x   |     |     |     | x   |           |     | x   |           |     |     |
| 34-Nova Trento               |               | x   | x   |     |     |     |     |           |     | x   |           |     |     |
| 35-Palhoça                   | x             | x   | x   |     |     |     | x   |           |     | x   |           |     |     |
| 36-Peritiba                  | x             | x   |     |     |     |     |     | x         | x   |     |           |     |     |
| 37-Piratuba                  |               | x   |     |     |     |     |     | x         |     |     |           |     |     |
| 38-Pomerode                  | x             | x   |     |     |     |     |     |           |     | x   |           |     |     |
| 39-Presidente Getúlio        | x             | x   | x   |     |     |     |     |           |     | x   |           |     |     |
| 40-Rio do Sul                | x             | x   | x   |     |     |     |     |           |     |     |           |     |     |
| 41-Rodeio                    | x             | x   |     |     |     |     |     |           |     | x   |           |     |     |
| 42-São José                  | x             | x   |     |     |     |     |     | x         | x   | x   |           |     |     |
| 43-São Francisco do Sul      | x             | x   | x   |     |     |     |     |           |     | x   | x         | x   | x   |
| 44-Santo Amaro da Imperatriz |               | x   | x   |     |     |     |     |           |     | x   |           |     |     |
| 45-Schroeder                 | x             |     |     | x   |     |     |     |           |     | x   |           |     |     |
| 46-Timbó                     |               | x   | x   |     |     |     |     |           |     | x   |           |     |     |
| 47-Tubarão                   | x             |     | x   |     | x   |     |     |           |     | x   |           |     |     |
| 48-Zortéia                   | x             | x   | x   | x   |     | x   |     |           |     |     |           |     |     |

Fonte: NENSC/FUNASA/SC, DIVE/SES/SC.

alb: albitalis, eva: evansae, str: strodei, dea: deanorium, nun: nunestovari, par: parvus, osw: oswaldoi, arg: argyrtarsis, lut: lutzi, cru: cruzii, bel: bellator, hom: homunculus, med: mediopunctatus.

TABELA 2 - Número de anofelinos por espécie, nos 48 municípios pesquisados em Santa Catarina, 1997-2000 e 2004-2006.

| Espécies                        | Número        | Porcentagem  |
|---------------------------------|---------------|--------------|
| <i>Anopheles evansae</i>        | 3.679         | 32,0         |
| <i>Anopheles cruzii</i>         | 2.464         | 21,0         |
| <i>Anopheles albitarsis</i>     | 1.295         | 11,0         |
| <i>Anopheles strodei</i>        | 1.074         | 10,0         |
| <i>Anopheles deanorium</i>      | 598           | 5,0          |
| <i>Anopheles mediopunctatus</i> | 489           | 4,2          |
| <i>Anopheles lutzi</i>          | 475           | 4,0          |
| <i>Anopheles parvus</i>         | 384           | 2,5          |
| <i>Anopheles oswaldoi</i>       | 295           | 3,3          |
| <i>Anopheles bellator</i>       | 282           | 2,4          |
| <i>Anopheles argyrytarsis</i>   | 183           | 1,6          |
| <i>Anopheles homunculus</i>     | 169           | 1,5          |
| <i>Anopheles nunestovari</i>    | 135           | 1,0          |
| <i>Anopheles sp</i>             | 24            | 0,5          |
| <b>Total</b>                    | <b>11.546</b> | <b>100,0</b> |

Fonte: NENSC/FUNASA/SC, DIVE/SES/SC.

TABELA 3 - Frequência de anofelinos coletados por espécie, por ambiente, nos 48 municípios pesquisados em Santa Catarina, 1997-2000 e 2004-2006.

| Espécies                        | Ambiente        |              |                |              |                 |              |
|---------------------------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|-----------------|--------------|
|                                 | extradomiciliar |              | peridomiciliar |              | intradomiciliar |              |
|                                 | n <sup>a</sup>  | %            | n <sup>a</sup> | %            | n <sup>a</sup>  | %            |
| <i>Anopheles evansae</i>        | 2.665           | 36,0         | 1.014          | 26,0         | -               | -            |
| <i>Anopheles cruzii</i>         | 1.384           | 18,0         | 986            | 25,0         | 94              | 56,0         |
| <i>Anopheles albitarsis</i>     | 871             | 11,5         | 381            | 9,7          | 43              | 26,5         |
| <i>Anopheles strodei</i>        | 686             | 9,0          | 388            | 10,0         | -               | -            |
| <i>Anopheles deanorium</i>      | 404             | 5,4          | 183            | 4,6          | 11              | 6,7          |
| <i>Anopheles mediopunctatus</i> | 333             | 4,5          | 156            | 4,0          | -               | -            |
| <i>Anopheles lutzi</i>          | 296             | 4,0          | 179            | 4,7          | -               | -            |
| <i>Anopheles parvus</i>         | 209             | 3,0          | 175            | 4,4          | -               | -            |
| <i>Anopheles oswaldoi</i>       | 187             | 2,8          | 108            | 2,8          | -               | -            |
| <i>Anopheles bellator</i>       | 167             | 2,4          | 115            | 3,0          | -               | -            |
| <i>Anopheles argyrytarsis</i>   | 95              | 1,3          | 87             | 2,2          | 1               | 0,6          |
| <i>Anopheles homunculus</i>     | 84              | 1,1          | 72             | 1,8          | 13              | 7,8          |
| <i>Anopheles nunestovari</i>    | 83              | 1,0          | 52             | 1,3          | -               | -            |
| <i>Anopheles sp</i>             | -               | -            | 20             | 0,5          | 4               | 2,4          |
| <b>Total</b>                    | <b>7.464</b>    | <b>100,0</b> | <b>3.916</b>   | <b>100,0</b> | <b>166</b>      | <b>100,0</b> |

Fonte: NENSC/FUNASA/SC, DIVE/SES/SC.

No período de 2004 a 2006, nos 5 municípios foram capturados 247 alados e 20 imaturos do gênero anofelino, sendo identificado 3 subgêneros e 6 espécies, na ordem crescente de suas abundâncias: *Anopheles albitarsis* s.l. 53,4%, *Anopheles cruzii* 31,6%, *Anopheles evansae* 2,4%, *Anopheles mediopunctatus* 1,6%, *Anopheles argyrytarsis* 0,8%, *Anopheles oswaldoi* 0,4% e *Anophele sp* 9,7%.

*Anopheles cruzii* foi a espécie mais frequente nos municípios de Indaial, Gaspar, Rodeio. Essa espécie foi a segunda mais abundante, tanto no primeiro como no segundo período de desenvolvimento da pesquisa entomológica, foi capturada no extra e peridomicílio. Em Gaspar, foi observado que dos 60 exemplares coletados, 37 foram no intradomicílio. O município de Rodeio apresentou a maior diversidade na composição de anofelinos. *Anopheles cruzii*, também foi registrada nos municípios de: Angelina, Apiúna, Ascurra, Araquari, Balneário Barra do Sul, Biguaçu, Botuverá, Blumenau,

Brusque, Capivari de Baixo, Florianópolis, Garuva, Guabiruba, Guarimirim, Gravatal, Ibirama, Indaial, Itá, Itajaí, Joinville, Jaraguá do Sul e Rodeio.

Nos municípios pesquisados, foram identificados mais de uma espécie de anofelino, com exceção do município de Ipira, que registrou somente a espécie *Anopheles evansae*.

Nas fases imaturas, foi possível identificar apenas 30% do material coletado que evoluiu até adulto no laboratório, sendo essas *Anopheles evansae*, *Anopheles strodei*, *Anopheles albitarsis* e *Anopheles cruzii*.

O material das coletas atualmente faz parte da coleção entomológica da Gerência de Vigilância de Zoonoses e Entomologia/ Diretoria de Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina.

## DISCUSSÃO

*Anopheles evansae*, e *Anopheles strodei*, têm sido esporadicamente detectadas com infecção natural por plasmódio (principalmente oocistos), as quais detêm pouca atenção dos especialistas. Esses mosquitos são essencialmente zoofílicos e exófilos<sup>5</sup>. Se não estão envolvidos com plasmódios de primatas não humanos, essa infecção pode ser secundária<sup>6</sup>, durante epidemias promovidas por um vetor primário competente, além do que sua frequência nunca está relacionada com a malária<sup>5</sup>. Foram registrados recentemente em Belém do Pará, nos estudos de Silva<sup>8</sup>. *Anopheles evansae* é uma espécie de ampla distribuição neotropical; entretanto, em algumas áreas tem sido encontrada em alta densidade, podendo desempenhar papel vetorial secundário<sup>9</sup>. Nos estudos de Rachou<sup>10</sup>, o qual registrou 23 espécies de anofelinos em Santa Catarina não consta a espécie *Anopheles evansae*.

Espécies do complexo *Albitarsis* s.l. têm história de maior participação na transmissão da malária humana, onde *Anopheles darlingi* está ausente<sup>5,11</sup>. Portanto, essa é uma possibilidade para explicar os casos humanos. Nas áreas investigadas, a primeira espécie foi encontrada picando durante todo o ano, e abundante na estação chuvosa, quando são ampliados seus criadouros.

*Anopheles bellator* é restrito ao litoral brasileiro, cria-se apenas em bromélias rupestres, epífitas ou terrestres, expostas ao sol, prefere os gravatás de maior tamanho que contenham maior acúmulo de água, pode transmitir plasmódio humano<sup>11</sup>. Conforme estudos de Ueno<sup>11</sup> e Forattini<sup>12</sup>, têm sido registradas em ambientes domiciliares nas proximidades de áreas de mata primitiva. Ainda que baixa a frequência dessa espécie, merece atenção, diante da ausência de estudos dessa espécie em outros trabalhos, no estado.

A espécie *Anopheles cruzii*, é muito oportunista e eclético, em presença de fonte sanguínea torna-se imediatamente excitado, independentemente do horário ou do tipo de hospedeiro. “É considerado um mosquito exófilo, porém, em muitas localidades do Sul do Brasil e em épocas do ano de elevada densidade, invade as casas facilmente e com alta incidência, especialmente aquelas situadas próximo às matas onde ele se cria”<sup>5,10,11</sup>. A característica dessa espécie é registrada há mais de 40 anos por seu comportamento: preferência em picar nos níveis elevados das florestas, junto à copa das árvores denominado acrodendrofilia<sup>5,11,13-15</sup>. Vale ressaltar que as coletas foram realizadas ao nível do solo. É considerado vetor primário e importante no Brasil<sup>1,12,16</sup>. “Não divide a transmissão da malária com outros anofelinos, senão com outros *Kerteszi*, *Anopheles bellator* e *Anopheles*

*humunculus*, em seus domínios territoriais<sup>4,12</sup>. Conforme estudos de Peyton<sup>17</sup>, o subgênero *Kerteszia* pode apresentar a veia anal totalmente escura, ou raramente com 1 ou 2 pequenas manchas claras.

A fauna de *Culicidae* em Santa Catarina foi estudada devido à ocorrência de filariose e malária, nas décadas de 1950 a 1960<sup>8,18</sup>. Com o processo de crescimento das áreas urbanas, ocupação de áreas consideradas rurais, evolução dos municípios mediante construções de conjuntos habitacionais e novos loteamentos, o que ocasionou acentuadas alterações no ambiente natural, pode ter afetado a diversidade de anofelinos para um número de apenas 13 espécies atualmente nos municípios pesquisados no estado. Mesmo com as medidas adotadas nas décadas de 1960 a 1970, que incluía a destruição de bromélias e aplicação de larvicidas e inseticidas nas matas<sup>7,19</sup>, as espécies de *Anopheles* identificados nos municípios pesquisados, poderão contribuir para a receptividade de malária, principalmente em Indaial, Gaspar e Rodeio, visto que o registro de casos alóctones é expressivo no estado e que recebe muitos turistas de áreas endêmicas. Nos anos de 1996 a 2003, foram notificados em Santa Catarina 366 casos de malária, dentre esses 8 eram autóctones distribuídos entre os municípios de: Indaial, Garuva, Barra Velha, Gaspar, Rodeio.

Dentre várias funções da vigilância entomológica destaca-se: “promover a agilização na identificação de características vetoriais para a análise de riscos epidemiológicos<sup>1,20</sup>, com objetivo de propiciar as intervenções oportunas, e recomendar medidas de prevenção e controle através da execução de análise qualificada das informações sobre vetores para acompanhamento contínuo dos indicadores eleitos<sup>21</sup>. Além disso, a vigilância enseja um olhar especial da área de saúde pública, visto que o registro de casos alóctones aumenta a probabilidade de risco da reintrodução do agente etiológico da malária.

Conhecer a entomofauna anofelina catarinense, sua distribuição, sua biologia e comportamento, e também informar a população bem como instituições de saúde, para os riscos de uma possível reintrodução da doença, não deixa de ser uma estratégia para prevenção e vigilância, principalmente nos municípios que registraram presença de vetores considerados competentes.

Assim sendo, todas essas informações não poderão ser ignoradas e os serviços de saúde deverão ser estimulados para o monitoramento de vetores, aperfeiçoando o sistema de informação nas atividades de vigilância entomológica, com o objetivo de propor estratégias adequadas, no planejamento das ações de vigilância da mesma.

#### AGRADECIMENTOS

Aos colegas do Núcleo de Entomologia da Fundação Nacional de Saúde de Santa Catarina: Maria Bernadete Elias da Conceição e Marcos Nunes Nascimento, pelos dados fornecidos. Aos colegas Bento Pedro Simão, João Goulart Filho, Elisa Filter, Ingo César Westphal, da Gerência de Vigilância de Zoonoses e Entomologia/ Diretoria de Vigilância Epidemiológica/Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina, pelas coletas e identificação. Especialmente ao Prof. Dr. Almério de Castro Gomes, Faculdade de Saúde Pública ( USP), pelas sugestões e revisão do texto.

#### CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não haver nenhum tipo de conflito de interesse no desenvolvimento do estudo.

#### REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Situação epidemiológica da malária no Brasil, Brasília; 2007.
2. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Vigilância Epidemiológica. Manual de Terapêutica da Malária, Brasília; 2001. p. 11-12.
3. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Guia de Vigilância Epidemiológica. Série A. Normas e Manuais Técnicos, Brasília; 2005. p. 521-522.
4. Ferrete JA, Silva AA, Lemos JC, Lima SC. Estudo da fauna anofélica em áreas rurais e periurbanas do município de Uberlândia – MG. In: Resumo do II Simpósio Regional de Geografia “Perspectivas para o Cerrado no Século XX”. Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia, Uberlândia; 2003.
5. Rotraud AGBC, Oliveira RL. Principais Mosquitos de Importância Sanitária no Brasil. 1<sup>ª</sup> ed. Fundação Oswaldo Cruz: Rio de Janeiro; 1998.
6. Gomes AC, Paula MB, Duarte AMRC, Lima MA, Malafronte RS, Mucci LF, Gotlieb SLD, Natal D. Epidemiological and ecological aspects related to malaria in the area of influence of the lake at Porto Primavera Dam, in Western São Paulo State, Brazil. Rev Inst Med Trop São Paulo 2008; 50: 287- 295.
7. São Thiago PT. História da Malária em Santa Catarina. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis; 2003.
8. Silva ANM, Fraiha-Neto H, Santos CC B, Segura MNO, Amaral JCOF, Gorayeb S, Lacerda RNL, Sucupira IMC, Pimentel LN, Conn JE, Povoá MM. Fauna anofélica da cidade de Belém, Pará, Brasil: dados atuais e retrospectivos. Cad Saúde Pública 2006; 22:1575-1585.
9. Xavier MMSP, Rebêlo JMM. Espécies de *anopheles* (Culicidae, Anophelinae) na área endêmica de malária, Maranhão, Brasil. Rev Saúde Pública 1999; 33:535-541.
10. Rachou RG, Ferraz DM. Contribuição ao conhecimento da distribuição geográfica dos anofelinos no Brasil: Estado de Santa Catarina. Rev Bras Malariol Doenças Trop 1951; 3:540-554.
11. Ueno HM, Forattini OP, Kakitani I. Distribuição vertical e sazonal de *Anopheles (kerteszia)* em Ilha Comprida, SP. Rev Saúde Pública 2007; 41:269-275.
12. Forattini OP, Gomes AC, Galati EAB, Rabello EX, Iverson LB. Ecological studies on Culicidae mosquitoes in the Serra do Mar Sistem, Brazil: 2- Observations at the domiciliary environment. Rev Saúde Pública 1978; 12:476-496.
13. Bona ACD. Culicidae (Diptera) em Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e análise da idade fisiológica, sobrevivência diária e duração do ciclo gonotrófico da população de *Anopheles (kerteszia) cruzii* DYAR & KNAB, 1908. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba; 2008.
14. Bona ACD, Navarro-Silva MA. Diversidade de Culicidae durante os períodos crepusculares em bioma de Floresta Atlântica e paridade de *Anopheles cruzii* (Diptera: Culicidae). Rev Bras Zoologia 2008; 25:40-48.
15. Calado DC. Polimorfismo em *Anopheles cruzii* Dyar & Knab, 1908 detectados através de marcadores moleculares (RAPD e RFLP) e comparação com *Anopheles bellator* Dyar & Knab, 1906 e *Anopheles humunculus* Komp, 1937 (Diptera, Culicidae, Anophelinae). Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba; 2005.
16. Marques GRA, Condino MLF, Serpa LLN, Cursino TVM. Aspectos epidemiológicos de malária autóctone na mata atlântica, litoral norte, Estado de São Paulo, 1985-2006. Rev Soc Bras Med Trop 2008; 41: 386-389.
17. Peyton EL, Wilkerson CR, Harbach RE. Comparative Analysis of the Subgênero *Kerteszia* and *Nyssorhynchus* of *Anopheles* (Diptera: Culicidae). Mosq Systematics 1992; 24:51-69.
18. Paterno U, Marcondes CB. Mosquitos Antropofílicos de atividade matutina em Mata Atlântica, Florianópolis, SC. Revista de Saúde Pública 2004; 38:133-135.
19. Rachou RG, Ferreira Neto JA, Martins CM. Observações sobre anofelinos em Santa Catarina, Brasil. Rev Soc Bras Med Trop 1973; 7:289-303.
20. Souza-Santos R. Distribuição sazonal de vetores de malária em Machadinho d'Oeste, Rondônia, Região Amazônica, Brasil. Cad Saúde Pública 2002; 18:1813-1818.
21. Gomes AC. Vigilância Entomológica. Informe Epidemiológico do Sistema Único de Saúde 2002; 11:80-90.